



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**APLICACIÓN DEL ESTUDIO DEL TRABAJO PARA MEJORAR LA
PRODUCTIVIDAD EN LA LÍNEA DE IMPRESIÓN DE LA EMPRESA
BIO BOLSA E.I.R.L. LIMA, 2018**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERA INDUSTRIAL

AUTORA:

PLASENCIA AYAY, ANGELLA ANTONELLA

ASESOR:


MGTR. SUNOHARA RAMIREZ, PERCY SIXTO

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

GESTIÓN EMPRESARIAL Y PRODUCTIVA

LIMA – PERÚ

2018

 UCV UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO	ACTA DE APROBACIÓN DE LA TESIS	Código : 107-PP-PR-02.02 Versión : 08 Fecha : 12-09-2017 Página : 1 de 1
--	---------------------------------------	---

El Jurado encargado de evaluar la Tesis presentada por Don (a) :

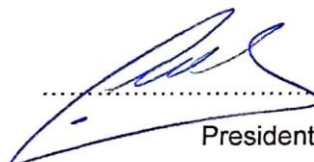
PLASENCIA AYAY, ANGELLA ANTONELLA

cuyo título es:

APLICACIÓN DEL ESTUDIO DEL TRABAJO PARA MEJORAR LA
 PRODUCTIVIDAD EN LA LÍNEA DE IMPRESIÓN DE LA EMPRESA
 BIO BOLSA E.I.R.L. LIMA, 2018

Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de
 preguntas por el estudiante, otorgándole el calificativo de:
12....(número)D O C E..... (letras).

Los Olivos, 05 de DICIEMBRE del 2018



 Presidente



 Secretario

.....
 Vocal

DEDICATORIA

A mis padres, quienes son mi guía y ejemplo de superación. Gracias por confiar en mí, brindarme su apoyo en cada decisión tomada, en cada etapa de mi vida y por su gran amor incondicional. A mis hermanas, porque ustedes han motivado mis sueños y esperanzas, por su amor y paciencia.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios, por brindarme fortaleza y sabiduría; a todos mis profesores, quienes, con su experiencia y apoyo contribuyeron con el fortalecimiento mis competencias como ingeniera. A mi asesor la Mgtr. Sunohara Ramirez, Percy Sixto. Gracias por compartir su conocimiento, su apoyo y compromiso durante el desarrollo de la presente tesis.

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, Angella Antonella Plasencia Ayay con DNI N° 72525221, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Industrial, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Lima, 22 noviembre del 2018



Angella Antonella Plasencia Ayay

DNI: 72525221

PRESENTACIÓN

Señores miembros del Jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la Tesis titulada “Aplicación del Estudio del Trabajo para Mejorar la Productividad en la Línea de Impresión de la Empresa Bio Bolsa E.I.R.L. Lima, 2018”, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniera Industrial.

Angella Antonella Plasencia Ayay

ÍNDICE

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

PRESENTACIÓN

RESUMEN

ABSTRACT

I. INTRODUCCIÓN	16
1.1. Realidad problemática	17
1.2. Trabajos previos	25
1.2.1. Trabajos Internacionales	25
1.2.2. Trabajos nacionales	28
1.3. Teorías relacionadas al tema	31
1.3.1. Estudio del Trabajo	31
1.3.1.1. Utilidad del estudio del trabajo	31
1.3.1.2. Técnicas del estudio de trabajo	32
1.3.1.3. Procedimiento básico para el estudio del trabajo	33
1.3.1.4. Estudio de métodos	34
1.3.1.4.1. Simplificación del trabajo	34
1.3.1.4.2. Diseño del trabajo	34
1.3.1.4.3. Diagramas de procesos	34
1.3.1.5. Medición del trabajo	37
1.3.1.5.1. Medición de trabajo como factor de eficiencia	38
1.3.1.5.2. Ejecución del estudio de tiempos	38
1.3.1.6. Dimensiones	42
1.3.1.6.1. Estudio de métodos	42
1.3.1.6.2. Estudio de tiempos	42
1.3.2. Productividad	42

1.3.2.1.	Definiciones	42
1.3.2.2.	Importancia de la medición la productividad	43
1.3.2.3.	Factores de mejoramiento de la productividad	44
1.3.2.4.	Causas de la perdida de la productividad	45
1.3.2.5.	Tipos	45
1.3.2.6.	Medición de la productividad	45
1.3.2.7.	Dimensiones	46
1.3.2.7.1.	Eficiencia	46
1.3.2.7.2.	Eficacia	46
1.4.	Formulación del problema	47
1.4.1.	Problema general	47
1.4.2.	Problemas específicos	47
1.5.	Justificación del estudio	47
1.5.1.	Justificación económica	47
1.5.2.	Justificación metodológica	48
1.5.3.	Justificación Práctica	48
1.6.	Hipótesis	48
1.6.1.	Hipótesis general	48
1.6.2.	Hipótesis“específicas	49
1.7.	Objetivos	49
1.7.1.	Objetivo general	49
1.7.2.	Objetivos“específicos	49
II.	MÉTODO	50
2.1.	Tipo y diseño de investigación	51
2.1.1.	Tipo de investigación	51
2.1.2.	Diseño de investigación	52

2.2.	Variables y operacionalización	53
2.2.1.1.	Estudio del Trabajo“ (Variable independiente)	53
2.2.1.2.	Productividad (Variable dependiente)	54
2.3.	Población y Muestra	56
2.3.1.	Población	56
2.3.2.	Muestra	56
2.4.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	56
2.4.1.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	56
2.4.2.	Validación y confiabilidad del Instrumento	57
2.5.	Método de análisis de datos	58
2.6.	Aspectos éticos	58
2.7.	Desarrollo de la propuesta	58
2.7.1.	Situación actual de la empresa	58
2.7.3.	Ejecución de la propuesta	70
2.7.4.	Resultados de la implementación	103
2.7.5.	Análisis económico financiero	112
III.	RESULTADOS	118
3.1.	Análisis Descriptivo	119
3.3.	Análisis Inferencial	125
3.3.1.	Análisis de la hipótesis general	125
3.3.2.	Análisis de la hipótesis específica 1	128
3.3.3.	Análisis de la hipótesis específica 2	130
4.	DISCUSIÓN	133
5.	CONCLUSIÓN	136
6.	RECOMENDACIÓN	138
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	140

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Lista de problemas	21
Tabla 2. Matriz de Correlación	22
Tabla 3. Análisis de Pareto	23
Tabla 4: Matriz de Priorización	24
Tabla 5: Alternativas de Solución	25
Tabla 6: Símbolos del Diagrama	36
Tabla 7: Criterio de General Electric	39
Tabla 8: Sistema Westinghouse	40
Tabla 9: Suplementos	41
Tabla 10: Diseño de investigación	52
Tabla 11: Matriz de operacionalización de variables	55
Tabla 12: Expertos que Validaron	57
Tabla 13: Productos de la empresa	62
Tabla 14: Jornada de trabajo al día	63
Tabla 15: Diagrama de Análisis del proceso de impresión de Bolsas (Pre - Test)	65
Tabla 16: Estudios de Tiempos Pre-Test	67
Tabla 17: Alternativas de solución de las principales causas	68
Tabla 18. Cronograma de proyecto	69
Tabla 19: Seleccionar	70
Tabla 20. Diagrama de Operación de Análisis de impresión de bolsas (Pre – Test)	71
Tabla 21: Porcentaje de productos defectuosos	72
Tabla 22: Criterio de General Electric	74
Tabla 23. Tiempos a cronometrar	74
Tabla 24: Datos del suplemento	75
Tabla 25: Formato de estudio de tiempos de revelado – Pre - test	76
Tabla 26: Productividad Pre-Test (Mayo –Junio)	77
Tabla 27. Eficacia Pre-Test (Mayo –Junio)	79
Tabla 28. Eficiencia – Pre Test (Mayo –Junio)	81
Tabla 29: Actividades a analizar	83

Tabla 30. Diagrama de Operación de Análisis de impresión de bolsas (Post – Test)	90
Tabla 31. Procedimiento del transporte de las bolsas	98
Tabla 32. Tiempos a cronometrar Post Test	103
Tabla 33: Datos del suplemento	104
Tabla 34. Formato de estudio de tiempos de revelado – Post-test	105
Tabla 35. Productividad Post- test (Julio – Agosto)	106
Tabla 36. Eficacia Post- test (Julio – Agosto)	108
Tabla 37.Eficiencia Post- test (Julio – Agosto)	110
Tabla 38. Requerimientos para la Implementación del Estudio del trabajo	112
Tabla 39. Horas-Hombre Utilizados para Estudio del trabajo	112
Tabla 40. Inversión Total realizado en la mejora de la Productividad	113
Tabla 41. Análisis beneficio costo de producción de bolsas	113
Tabla 42. Análisis Económico Antes y Después	114
Tabla 43. Costos	115
Tabla 44. Ventas	115
Tabla 45. Gastos Operativos	115
Tabla 46. Flujo de Caja	116
Tabla 47. Tabla de resumen de caja de flujo	117
Tabla 48. Actividades que agregan valor	119
Tabla 49. Tiempo Estándar Antes – Después	120
Tabla 50. Prueba de normalidad de productividad antes y después con Shapiro Wilk	126
Tabla 51. Estadística de muestra relacionada de productividad antes y después con T-Student	127
Tabla 52. Pruebas de muestras relacionadas	127
Tabla 53. Prueba de normalidad de eficacia antes y después con Shapiro Wilk	128
Tabla 54. Estadísticos descriptivos de eficacia antes y después con Wilcoxon	129
Tabla 55. Estadísticos de prueba	130
Tabla 56. Prueba de normalidad de eficiencia antes y después con Shapiro Wilk	131
Tabla 57. Estadística de muestra relacionada de Eficiencia antes y después con T-Student	132
Tabla 58. Pruebas de muestras relacionadas	132

Índice de Figuras

Figura 1. Rankin ADEN de competitividad para américa Latina 2017	17
Figura 2. Principales socios comerciales de productos textiles	18
Figura 3. Evolución de los precios de importación de polipropileno y variación porcentual	19
Figura 4. Reporte estadístico del Instituto de estudios económicos y sociales dado a Sociedad nacional de industria	20
Figura 5: Diagrama de Ishikawa	21
Figura 6. Diagrama Pareto	23
Figura 7. Matriz de Priorización	24
Figura 8: Técnicas del estudio del trabajo	32
Figura 9: Etapas del estudio del trabajo	33
Figura 10: Diagrama de operaciones del proceso de elaboración de un cake básico	35
Figura 11: Ejemplo de Diagrama de análisis de procesos para la obtención del ajo deshidratado en polvo	36
Figura 12: Factores de eficiencia	38
Figura 13: Forma en que se hacen las diferentes actividades en una empresa que genera una reacción en cadena.	43
Figura 14: Factores de la productividad de la empresa	44
Figura 15: Organigrama de la empresa Bio Bolsa	60
Figura 16: Diagrama de Bloques de la empresa Bio Bolsa	61
Figura 17: Maquinaria el Pulpo	63
Figura 18: Diagrama de Operación del proceso de Impresión de bolsas (Pre - Test)	64
Figura 19. Porcentajes de bolsas defectuosas por impresión	73
Figura 20. Productividad Pre-Test (Mayo –Junio)	78
Figura 21. Eficacia – Pre Test (Mayo –Junio)	80
Figura 22. Eficiencia – Pre Test (Mayo –Junio)	82
Figura 23: Bolsas dañadas	86
Figura 24: Diagrama de Operación de Procesos – Post-test	89
Figura 25: Maquina de impresión	93
Figura 26: Maquina del de impresión	93
Figura 27. Encargado de la maquina	94
Figura 28. Impresión	94

Figura 29. Espacio del encargado de despacho	95
Figura 30. Planificación de órdenes	97
Figura 31. Recoger bolsas	99
Figura 32. Recoge operario de despacho	100
Figura 33. Proceso colocar goma en las t	101
Figura 34. Tarea simultanea	101
Figura 35. Productividad Post- test (Julio – Agosto)	107
Figura 36.Eficacia Post- test (Julio – Agosto)	109
Figura 37. Eficiencia Post- test (Julio – Agosto)	111
Figura 38. Actividades que agregan Valor Antes – Después	119
Figura 39. Productividad antes – después diario	121
Figura 40. Productividad antes – después	122
Figura 41. Eficacia antes – después diario	122
Figura 42. Eficacia antes – después	123
Figura 44. Eficiencia antes – después	125
Figura 45. Curva de probabilidad	126

RESUMEN

El presente proyecto de investigación titulado “Aplicación del estudio del trabajo para mejorar la productividad en la línea de impresión de la empresa Bio Bolsa E.I.R.L. Lima, 2018”, tiene como objetivo general, determinar como la aplicación del Estudio del Trabajo mejora la productividad en la línea de impresión de la empresa Bio Bolsa E.I.R.L

La investigación es de tipo aplicada y tiene un diseño cuasi-experimental. La población de este proyecto está conformada durante un periodo de 30 días 2018, los cuales fueron analizados antes y después de la aplicación del Estudio del Trabajo. La muestra analizada es igual a la población, se empleó como técnica, la observación y los instrumentos utilizados fueron: hojas de verificación de toma de tiempos, medición de Tiempo Estándar, ficha de registro de Diagrama de Actividades de Proceso, la ficha de estimación de eficiencia, eficacia y productividad y el cronómetro. Los instrumentos de recolección de datos fueron validados por tres jueces expertos en el tema.

Palabras Claves: Estudio del Trabajo, eficiencia, eficacia, productividad.

ABSTRACT

The present research project entitled "application of the study of work to improve productivity in the printing line of the company Bio Bolsa E.I.R.L. Lima, 2018 ", has as a general objective, to determine how the application of the Work Study improves productivity in the printing line of the company Bio Bolsa E.I.R.L

The research is of the applied type and has a quasi-experimental design. The population of this project is formed during a period of 30 days 2018, which were analyzed before and after the application of the Work Study. The analyzed sample is equal to the population, it was used as a technique, the observation and the instruments used were: timestamp verification sheets, Standard Time measurement, record of Process Activities Diagram, the estimation sheet of efficiency, effectiveness and productivity and the stopwatch. The data collection instruments were validated by three expert judges on the subject.

Keywords: Work Study, Efficiency, Effectiveness, Productivity.

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

En este tiempo las compañías posicionadas van mejorando en sus procesos para ser más competitivas en el mercado, y no solamente es hablar sobre la productividad y lo que esta pueda generar, sino lo que implica ello. La productividad es uno de los factores para determinar la competitividad internacional de un país, y del entorno general, buscando la eficiencia. Es mediante en este contexto que las empresas buscan optimizar su capacidad de producción en el trabajo, lo cual busca fabricar o lograr el producto final con la duración menos posible que sea, para hacer entrega de esta fabricación adecuadamente cotizado por el cliente a esta misma persona, representante o empresa que la hizo. El ADEN que es el Instituto de Competitividad, desde el año 2010 realiza mediciones de competitividad para América Latina. Realizó un Ranking de competitividad, a través de la evaluación que hicieron utilizando la información recopilada y sistematizada de fuentes nacionales e internacionales.

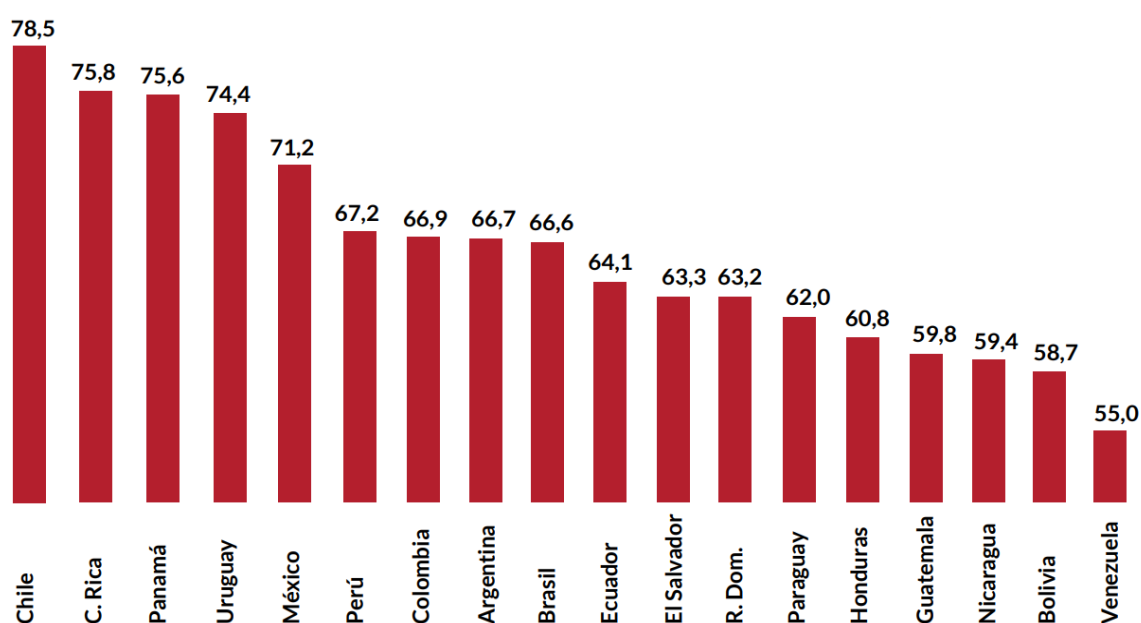


Figura 1. Rankin ADEN de competitividad para américa Latina 2017

Nota: Instituto de Competitividad ADEN, 2017

El ranking tiene el objetivo de que se sepa el posicionamiento competitivo de los países latinoamericanos considerando 10 aspectos para evaluar competitividad-país, como por ejemplo la cobertura de necesidades básicas, la infraestructura, los aspectos institucionales, así como también la estabilidad macroeconómica, los aspectos tan importantes como la salud y la educación, expectativas de la población, competencia en los mercados, eficiencia en las relaciones laborales y acceso a la tecnología.

El consumo de las bolsas plásticas alcanzado un punto muy alto en el cual ya se está convirtiendo en un problema tanto para la sociedad como para el medio ambiente, a raíz de este problema nace la idea innovadora a manera de solución es producir bolsas ecológicas o eco amigables, existen diversos materiales que aportan al medio ambiente en diferente manera como, la tela notex es una tela compuesta de Polipropileno, y cuenta con diversas bondades entre ellas es antialérgica, 70% impermeable, antiestática y no tóxica. Adicionalmente se presenta en más de 18 colores y diferentes gramajes (Grosos) de acuerdo a la finalidad del producto. Actualmente es el material más usado debido a su bajo costo. Según la SNI 2016 “Alemania, Estados Unidos y China son líderes en la industria de los textiles a nivel mundial. El nivel de exportaciones del sector textil en el Perú en el año 2015 alcanzó los US\$ 464 millones en valores FOB, siendo los principales países de destino Ecuador, Colombia y Estados Unidos”.

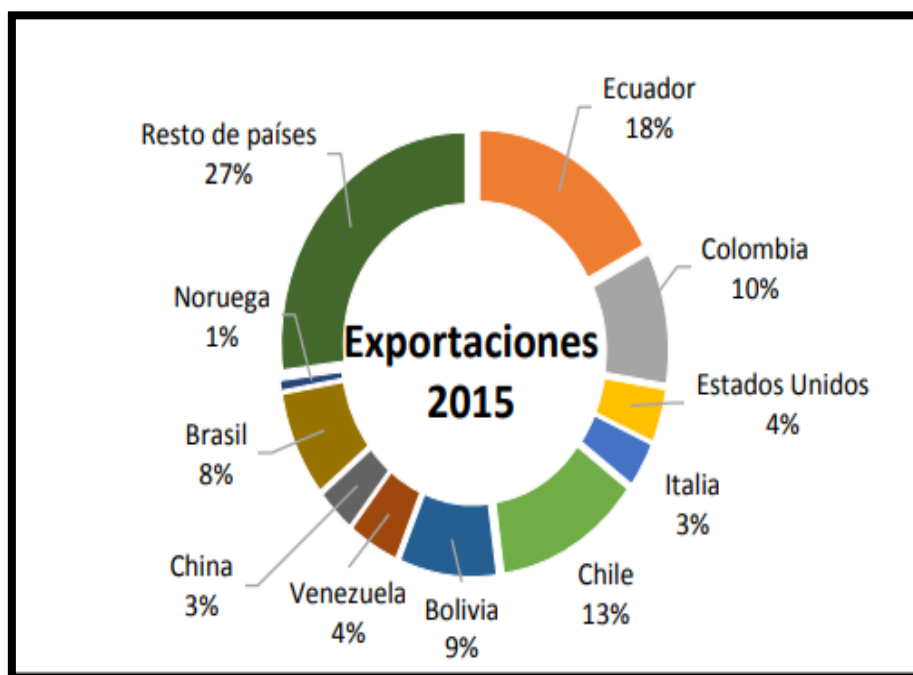


Figura 2. Principales socios comerciales de productos textiles

Fuente: Sociedad Nacional de Industrias SNI

De acuerdo a la figura 2 en lo que se refiere a las exportaciones se puede apreciar que Ecuador es el principal destino de exportación con un 18% y Chile 13%, y teniendo un porcentaje menor China con un 3%. También observa los precios del insumo principal para realizar la tela de notex.

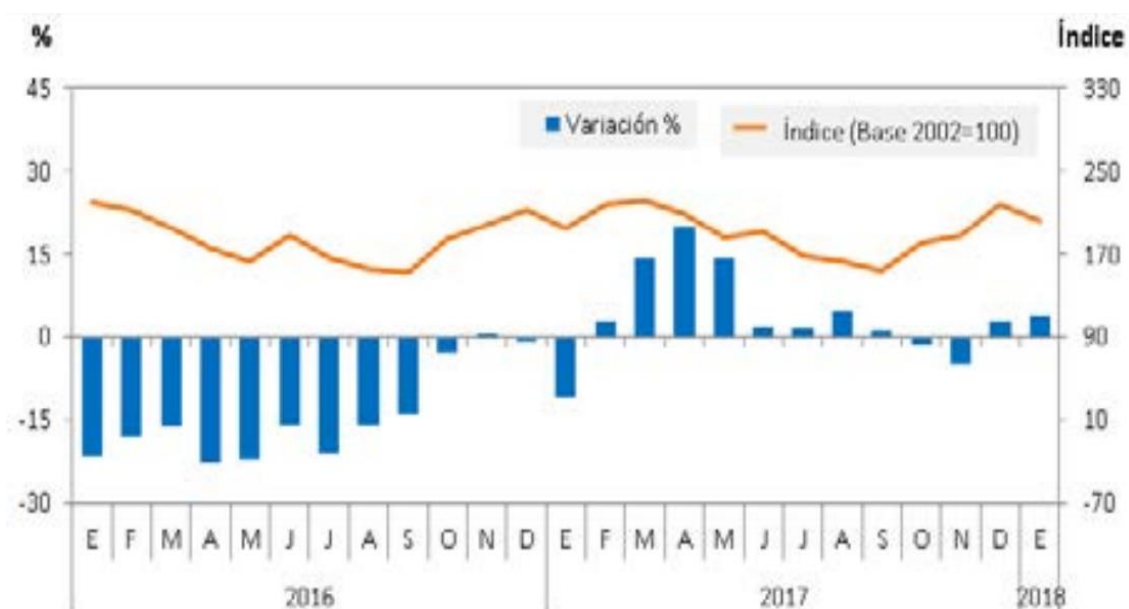


Figura 3. Evolución de los precios de importación de polipropileno y variación porcentual

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática

En enero de 2018, este importante insumo para la realización de las bolsas ecológicas, consignó en su precio de importación una variación de 3,9% con respecto a enero de 2017. A su vez, observamos que desde febrero del año pasado con excepción de los meses octubre y noviembre, sus variaciones interanuales son positivas. En desarrollo de económico del país la industria textil juega un rol muy importante, constituyendo una industria altamente integrada, generadora de empleos, y esto se debe por sus características y potencial, ya que utiliza recursos naturales del país. Perú indica que es un país importador neto de productos textiles, y esto se debe porque el monto de las importaciones supera mucho al de las exportaciones, es por ello que en el año 2015, el monto exportado alcanzó los US\$ 464 millones, mientras que las importaciones ascendieron a US\$ 1 153 millones de dólares. Sin embargo, con el paso del tiempo las pequeñas empresas se verán en la necesidad de hacerlo ya que la estandarización de procesos disminuye muchos costos, reducen el tiempo, sobre todo aumenta la eficiencia tanto de la maquina como del personal y como consecuencia de ello se consigue mejor productividad. En el rubro se puede apreciar el siguiente Tabla:



Figura 4. Reporte estadístico del Instituto de estudios económicos y sociales dado a Sociedad nacional de industria

Fuente: Sociedad Nacional de Industrias SIN, 2015

Según la figura 4, podemos apreciar que en el año 2015 la industria de impresión y reproducción de grabaciones tiene un 57.5% de innovación, eso lo podemos apreciar en el día a día, con el tiempo la impresión ha ido evolucionando dejando los métodos como la serigrafía y siendo reemplazados por la impresión full color o digital. Sin embargo, ese tipo de impresiones no alcanza a igual la calidad de la serigrafía.

Bio Bolsa E.I.R.L. es una pequeña empresa en el Perú, pero en Colombia es una de las empresas más importantes en la fabricación de bolsas eco amigables; gracias a una mejora continua en la automatización de procesos. Esta empresa llegó al Perú hace dos años, y solo se dedica a realizar aquí en su gran porcentaje a realizar lo que es la serigrafía en las bolsas, es decir solo hacen la impresión de los logos de acuerdo a como desea el cliente, pero también realizan la confección de las bolsas de acuerdo a las necesidades del cliente, la empresa de Colombia exporta al Perú lo que son las telas en rollo de diferentes colores y bolsas ya confeccionadas. Esta empresa presenta algunos problemas los cuales fueron detectados por medio de las reuniones cada quince días que se realizaban antes de empezar con la jornada laboral, donde el encargado comunicaba cuales eran los problemas que se estaban presentando en la empresa, a causas del desempeño en el área de producción o ventas:

Tabla 1. Lista de problemas

PROBLEMAS PRESENTES
1. Costos elevados en producción
2. Baja productividad
3. Devolución de productos
4. Poca capacidad de producción
5. Baja calidad de los productos

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a tabla 1 se observa cinco problemas que aquejan a la empresa, pero en la que se va hacer el enfoque es en la baja productividad, ya que si se soluciona este problema, se van a tener fáciles alternativas de solución para las demás, ante este hecho, se procedió a realizar el diagnóstico y el análisis que se muestra en el diagrama el cual muestra los motivos por los cuales se ocasiona la baja productividad, los cuales han sido obtenidos mediante las reuniones de trabajo dentro de la empresa y de modo resumido se presenta a continuación.

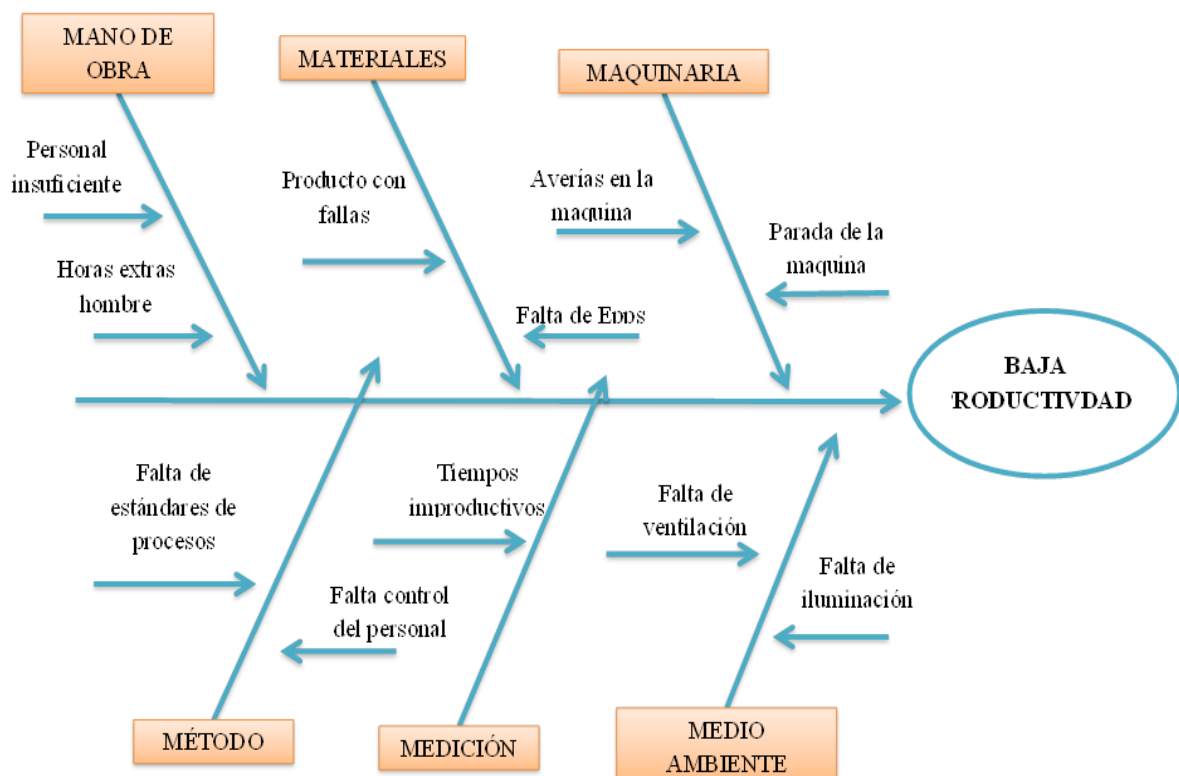


Figura 5: Diagrama de Ishikawa

Fuente: Elaboración propia

En la figura 5 se puede apreciar las causas por las cuales existe baja productividad en la empresa, ya que se utilizó el método de las 6M en donde en cada M dan a conocer las causas halladas como MO, maquina, método, medio ambiente, materiales y medición, y que tienen que ser solucionados según el orden de necesidad.

Para una adecuada averiguación de las causas presentadas en la figura 5, se optó por determinar los niveles de importancia de cada una de ellas comparando cada una de los factores entre sí, para determinar cuál de ellos es el que incide más, teniendo en cuenta que si tienen una relación = 1, y no hay relación = 0, en donde se obtendrá los porcentajes correspondientes, como se muestra en la siguiente matriz de correlación.

Tabla 2. Matriz de Correlación

		Problemas	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	TOTAL	%
MANO DE OBRA	P1	Personal insuficiente		1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	5	10%
	P2	Horas extras Hombre	1		1	0	1	1	1	1	1	0	0	7	13%
MATERIALES	P3	Productos con fallas	1	1		1	1	1	1	1	1	0	0	8	15%
	P4	Falta de Epps	0	1	0		1	0	0	0	0	0	1	3	6%
MAQUINARIA	P5	Averia de la Maquina	0	1	0	0		1	1	0	0	0	0	3	6%
	P6	Parada de las maquinas	0	1	0	0	0		0	0	0	0	0	1	2%
METODO	P7	Falta de control del personal	1	1	1	0	0	1		0	1	1	0	6	12%
	P8	Falta de estandares en el	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	10	19%
MEDICION	P9	Tiempos improductivos	1	1	1	0	1	1	1	1		0	0	7	13%
MEDIO AMBIENTE	P10	Falta de ventilacion	0	0	0	0	0	0	1	0	0		0	1	2%
	P11	Falta de iluminacion	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0		1	2%
TOTAL			4	5	6	8	5	8	8	5	4	4	4	52	100%



En esta tabla, se presenta la matriz de correlación que fue extraída gracias al diagrama anterior, en ella se puede señalar claramente que hay algunas fuentes con mayor relevancia. Cabe mencionar que gracias a la ayuda de los colaboradores de la compañía se pudo recolectar la información y poder obtener los resultados ya mostrados; estos resultados se obtuvieron por medio de una reunión, quienes evaluaron la importancia de cada causa que origina la baja productividad. Dado estos resultados que se obtuvieron de la matriz de correlación, se procederá a cuantificar su impacto frente a la baja productividad generada, para esto se usará el puntaje y el porcentaje obtenido de la matriz, para realizar la tabla de frecuencia acumulada para poder seguir con la siguiente herramienta de calidad que vendría hacer el Diagrama de Pareto.

Tabla 3. Análisis de Pareto

Problemas	Problemas	Puntaje	%	% Acumulado
P8	Falta de estandares en el proceso	10	19%	19%
P3	Productos con fallas	8	15%	35%
P2	Horas extras Hombre	7	13%	48%
P9	Tiempos improductivos	7	13%	62%
P7	Falta de control del personal	6	12%	73%
P1	Personal insuficiente	5	10%	83%
P4	Falta de Epps	3	6%	88%
P5	Averia de la Maquina	3	6%	94%
P6	Parada de las maquinas	1	2%	96%
P10	Falta de ventilacion	1	2%	98%
P11	Falta de iluminacion	1	2%	100%
		52	100%	

En la tabla 3, se observa los porcentajes ya ordenados en descendencia. Observando estos resultados, se procederá a cuantificar su impacto frente a la baja productividad generada, para esto se maneja el Diagrama de Pareto. Se muestra la siguiente Figura

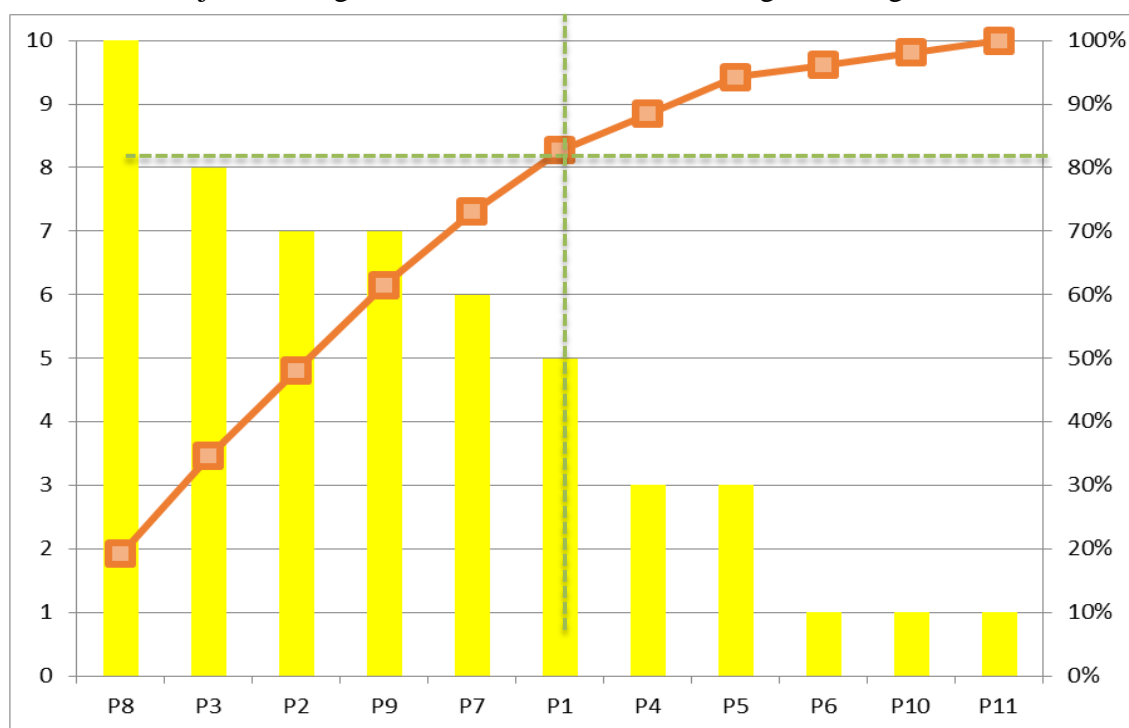


Figura 6. Diagrama Pareto



En el gráfico N°5, se enseña el grafico de Pareto en el que se puede observar que los principales motivos que generan el descenso de la productividad son la falta de estándares en el proceso, productos con fallas, horas extras hombres, tiempos improductivos y falta de control del personal. Este diagrama nos permitirá poder seguir con la siguiente herramienta de calidad, que sería la Estratificación, que se procedió a realizar la estratificación de causas, las mismas que se clasificaron en los estratos de procesos, calidad, gestión y mantenimiento.

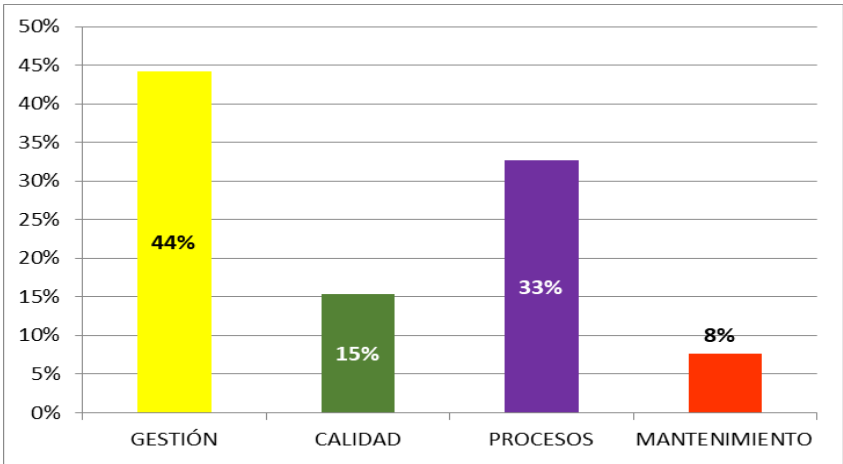


Figura 7. Matriz de Priorización



Los efectos en el Tabla se puede estimar que la mayor parte de los problemas se encuentran en el estrato de gestión y procesos con un 44% y 33% respectivamente, para lo cual se efectúa un estudio de criticidad. Subsiguientemente, se desarrolló la matriz de priorización que se detalla en la Tabla 4, para ello se tuvo de referencia los datos previamente obtenidos en los diagramas de Pareto y Estratificación.

Tabla 4: Matriz de Priorización

CONSOLIDADO DE PROBLEMAS POR AREA	Medicion	Mano de obra	Materiales	M. Ambiente	Maquinaria	Metodos	Nivel de Criticidad	Total de Problemas	Tasa porcentual de problemas	Impacto	calificacion	Prioridad
GESTION	0	2	1	2	0	1	ALTO	6	55%	8	48	1
CALIDAD	0	0	1	0	0	0	BAJO	1	9%	2	2	2
PROCESOS	1	0	0	0	0	1	MEDIO	2	18%	7	14	3
MANTENIMIENTO	0	0	0	0	2	0	MEDIO	2	18%	4	8	4
TOTAL DE PROBLEMAS	1	2	2	2	2	2		11	100%			



En la Tabla 4, matriz de priorización, se puede apreciar que el sector calidad tiene un nivel de criticidad bajo, con un valor de 2, las divisiones de mantenimiento y procesos tienen un nivel de criticidad medio, con un valor 8 y 14 respectivamente, mientras que el sector gestión con un valor de 48, muestra un nivel de criticidad alto, el más importante.

Como se puede notar después de haber encontrado la problemática de la empresa, nos vamos enfocar a mejorarla y optimizarla, ya que, lo que se busca es eso. Y a la vez de llevar un control diario tanto antes (con el método que usan) como después (con el método que se va a aplicar).

Tabla 5: Alternativas de Solución

ALTERNATIVAS	CRITERIOS					TOTAL
	Facilidad	Durabilidad	Economico	Efectividad	Aprendizaje	
Lean Manufacturing	2	3	2	4	3	14
Estudio del Trabajo	3	4	4	4	4	19
PDCA	3	5	2	4	2	16
Kaizan	4	3	3	3	3	16



En esta tabla se presentan las opciones de solución para lograr implementar en la empresa de acuerdo a los problemas presentados, y ver cómo se desarrolla en la empresa. Y como resultado se observa que esta el estudio del trabajo.

1.2. Trabajos previos

1.2.1. Trabajos Internacionales

MORENO, Rodrigo. Propuesta de mejoramiento de la productividad, en la línea de elaboración de armadores, a través de un estudio de tiempos de trabajo, en la empresa de productos plásticos partiplast. Tesis (Magister en Ingeniería Industrial y productividad). Quito: Escuela Politécnica de Nacional, 2017, 158 pp. Esta tesis presenta una mejora de la productividad, determinando las causas de los problemas como el desperdicio que hay en cada jornada de trabajo, obtener mayor eficiencia en la mano de obra, ya que existen tiempos productivos al realizar traslados innecesarios, la ubicación de los subprocesos. Por ello se planteó propuestas que solucionen los problemas presentes,

utilizando herramientas como: software, tablero de anotaciones, cronometro, cámara. En la situación actual sucede que la empresa no posee información suficiente acerca de su sistema de producción, lo que se considera importante actualizar estos datos para poder realizar los respectivos estudios, se desagregó las operaciones en elementos que a su vez se dividió en cuatro subprocesos, determinando el número de observaciones para determinar los tiempos. En esta propuesta de método de trabajo se pudo disminuir el tiempo mínimo de trabajo con 28 segundos de diferencias, también la distancia en las operaciones de 30,73 a 20,34. Por lo que esta investigación tuvo un gran aporte a la empresa, ya que incremento sus ganancias y redujo los tiempos de operación.

CEVALLOS, Davis. Mejoramiento de la productividad en una línea de fabricación de adhesivos plásticos. Tesis (Titulo de Ingeniería en Producción Industrial). Quito: Universidad de las Américas, 2017. 105 pp. La presente investigación desea proponer un progreso en el sistema productivo para que pueda crecer la productividad en la empresa Engoma CIA LTDA en la línea de fabricación de adhesivos plásticos, realizando un análisis económico para ver cuál es el impacto económico del estudio. Para llevar esto a cabo se utilizaran herramientas las 5'S, plan de mejora en lo que se refiere a mantenimiento como el tpm, aplicación del smed, planificación de la producción y situación futura. Todo ello dio como resultado que el estudio genere un ahorro mensual de 6.935,36 dólares y al año 83.224,40 dólares aproximadamente, con un incremento de la productividad de un 22%. Esta investigación aportó mucho a la empresa, ya que al implementar las herramientas del estudio realizado, se obtuvo mejoras en el proceso de producción, además de obtener beneficios económicos.

RIVERA, Erick. Estudio de tiempos y movimientos para alcanzar la productividad en la elaboración de cortes típicos en el municipio de salcajá. Tesis (título de administrador de empresas en el grado académico de licenciado). Quetzaltenango: Universidad Rafael Landívar, 2014. 210 pp. La presente investigación busca alcanzar la productividad a través del estudio de tiempos y movimientos, ya que la empresa muestra una gran deficiencia en la elaboración de cortes típicos. Estos cortes son muestras socioculturales que a grupos sociales del país satisface necesidades estéticas. No entregan los pedidos solicitados, por lo que se tuvo que observar el tiempo con el método que ellos llevaban, luego de ser observado el tiempo que demoraban y ser analizado, se procedió a realizarse las modificaciones en dicho proceso de elaboración de cortes típicos,

después se llevó a cabo la capacitación sobre las áreas débiles en donde se encontraba el problema. En conclusión, la aplicación del estudio demuestra que las labores que realizan los trabajadores sean de forma eficiente, eliminando tiempos y movimientos innecesarios, ya que se logró disminuir el tiempo en 57 minutos, debido que antes de la capacitación se realizaban 40 bajadas en el urdidor, pero con el estudio se observó este proceso y se instruyó a realizar únicamente 32 bajadas, si se hacen las mejoras en el diseño del proceso se hará en menor tiempo el trabajo, ayudando de esta manera a beneficiar la productividad de la compañía. Por este motivo, esta investigación tuvo un gran aporte, ya que, al implementar el estudio realizado, se obtuvo mejoras en el proceso.

MARTÍNEZ, William. Propuesta de mejoramiento mediante el estudio del trabajo para las líneas de producción de la empresa cinsa yumbo. Tesis (Titulo de Ingeniería Industrial). Santiago de Cali: Universidad autónoma de occidente, 2013, 93 pp. La siguiente tesis pretende mejorar las líneas de producción mediante la utilización del estudio del trabajo, ya que la compañía tiene como principal dilema la carencia de estandarización de los procesos de producción, de las líneas se acondicionarían los cilindros y cilindros recientes del negocio, esto a causa por la insuficiente reportaje para valorar la productividad real de un obrero, el desbalanceo de las líneas productivas y la insuficiente reportaje acerca de la capacidad real de la fábrica, por lo que se llevó a cabo el desarrollo de la propuesta con la selección del Trabajo, indagar a los salarios, desarmar la faena en piezas y limitar volumen de muestra y número de ciclos aconsejados, para convertir en tiempos normales los tiempos observados, determinar los suplementos, acordar el tiempo estándar y tiempo de ciclo. En conclusión, el estudio de trabajo tuvo un gran aporte, ya que la estimación del rendimiento de los datos logrados por el presente análisis, nos da como resultados que en el proceso de cilindros nuevos quedaría más equilibrada, si se instala otra etapa semejante en cada una de estas a laborar en paralelo o si se trabaja dos turnos, en la línea de cilindros nuevos sumarían de 350 a 701 cilindros y la eficiencia en la línea conduciría de 66,11% a 99,31%; y en la línea de cilindros mantenimiento (capacidad 15 Kg) equilibrada, la producción crecería de 425 a 842 cilindros y la eficiencia en la línea conduciría de 68,64% a 95,70% enriqueciendo en un mayor grado la etapa que se tenía ahora. El aporte que deja esta investigación es significativo ya que como se observa tuvo grandes mejoras en la línea de cilindros.

PINEDA, Jose. Estudio de tiempos y movimientos en la línea de producción de pisos de granito en la fábrica casa blanca s.a. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, 2005, 151pp. Este trabajo de tesis tiene como objetivo aplicar en la línea de producción de pisos de granito en la empresa casa blanca el estudio de tiempos y movimientos, llevándose primero a cabo un estudio de la postura Presente de la empresa, se presenta registro de los tiempos, tolerancias con lo que se realiza el cálculo de tiempo estándar. Se hará uso de las herramientas como diagramas hombre máquina. Con la implementación de esta metodología en la zona de prensado se obtiene una amplificación en la productividad, 20% de mano de obra, correspondiente a la productividad de manipulación de los componentes que tiene un incremento del 34% y los tiempos donde no se produce en las máquinas mezcladora y prensadora son motivo de los cambios de formulaciones. Los tiempos improductivos del operador de la mezcladora para el método anterior y el nuevo método son: 41.65% y 24.72% respectivamente, logrando un incremento de la eficiencia del mismo del 22.5%. En conclusión, el aporte económico que tuvo la empresa al implementar esta propuesta .

1.2.2. Trabajos nacionales

CAJAHUARINGA, Yuly. Aplicación del Estudio del Trabajo para Mejorar la Productividad del Proceso de Confección de La Empresa Confecciones Lucesita S.A.C, San Juan de Lurigancho, LIMA – 2017. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Lima: Universidad Cesar Vallejo, 2017. 142 pp. La finalidad de esta investigación es aumentar la productividad en el proceso para la confeccion de mandiles mediante la aplicación del estudio del trabajo, llevándose primero a cabo un estudio de la situación de hoy de la empresa, se realizó un cuadro de las actividades que ellos realizaban en el proceso, se presenta registro de los tiempos, tolerancias con lo que se realiza el cálculo de tiempo estándar. Luego se llevó a cabo las modificaciones en el DAP y ver los tiempos que llevaba este nuevo método. En conclusión, luego de llevarse a cabo la prosperidad en los sistemas y los tiempos, se pudo acrecentar la productividad de 62.46% a 77.94% brindando un ampliacion de 15.48%. Asimismo se consiguio aminorar los minutos del proceso en 14.27 min, beneficiar la eficiencia a 91.01% de 82.28 % obteniedose un progreso de 8.73% y la eficacia a 85.32% de 75.43% obteniéndose una mejora del 8.89%. Este estudio tuvo un gran aporte a la

empresa, ya que el progreso de la productividad del proceso de confección de mandiles en 15.43%. fue debido a la metodología del trabajo

ROJAS, Rachels. La aplicación de Estudio del Trabajo, para mejorar la productividad en los servicios de mantenimiento de la Empresa Flashman S.A.C., Lima – 2017. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Lima: Universidad Cesar Vallejo, 2017. 135 pp. Esta investigación aplicara el estudio del trabajo en los servicio de mantenimiento para enriquecer la productividad de la compañía, y se realizó primero el diagrama de proceso de operaciones, también se utilizó el DAP, se observó los tiempos de procesos de limpieza integral de buses, luego de observar y analizarlos se procedió al análisis de los datos, Luego se llevó a cabo las modificaciones en el DAP y ver los tiempos que llevaba este nuevo método y ver si hay mejoras, por lo que se analizaron los datos 60 días de trabajo antes y 60 días después de la aplicación. Este estudio tuvo un gran aporte, ya que se comprobó que si hay un incremento de la productividad de un 0.78% a 1.16%, la eficiencia se mantuvo en su porcentaje de 1.21%, mientras que la eficacia aumento de un 0.65% a 0.95%.

ROLDÁN, Carlos. Aplicación del Estudio del Trabajo para optimizar la productividad en la subgerencia de comercialización de la Municipalidad de Carabayllo año 2017. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Lima: Universidad Cesar Vallejo, 2017. 105 pp. La presente tesis optimiza la producción de la subgerencia comercial de la municipalidad de Carabayllo mediante el empleo del estudio del trabajo, por lo que primero se llevó a cabo con la valoración de la realidad problemática de la Subgerencia de Comercialización, después se encamino a realizar 2 mediciones, una pre y post prueba, justificadas esencialmente en los documentación de Abril y de Enero del año 2017,. Esto se llevó a cabo mediante la aplicación de flujo gramas, tablas de recolección de datos e histogramas. Este estudio tuvo un gran aporte a la empresa ya que optimizo la productividad en un 26% en términos generales, el cual se constato para el mejor beneficio del tiempo útil de trabajo. La eficiencia de la Subgerencia, mediante la toma de tiempos se hicieron que rinda entre un 1.9% - 11.7% del tiempo útil de la ocupacion en horario de trabajo. La eficacia de la Subgerencia, con la intervención de la ingeniería de métodos el cual incrementó la cantidad de trámites atendidos en un 26.5%, esto debido a que se rediseño las actividades de las funciones que realiza la Subgerencia

SÁNCHEZ, Brian. Estudio del Trabajo en la Línea de Producción de Platos al Wok para Incrementar la Productividad en el Restaurante Bambú – Independencia 2016. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Lima: Universidad Cesar Vallejo, 2017. 124 pp. La presente tesis incrementara la productividad en la línea de fabricación de platos en un restaurante aplicando el estudio del trabajo. Para llevarse a cabo el estudio primero se realizará una investigación de la posición actual de la compañía, se estimaran y evaluarán los tiempos, movimientos redundantes en la preparación del plato tomándose tiempos de la producción de cada plato y realizándose diagramas como el análisis de procesos, diagrama bimanual. En conclusión, la metodología aplicada tuvo un gran aporte a la empresa ya que se determinó que se incrementó la productividad en un 83.17% a 94.25% es decir un 13.32% de mejora. La eficacia aumento a 97.96% de 92.04%, a consecuencia de la influencia del estudio y se logró que la eficiencia se amplificara a 96.21% de 90.36%, con la aplicación del estudio del trabajo.

CASTILLO, Magaly. Aplicación de Estudio del Trabajo, para mejorar la productividad en el proceso de impresión offset, en la empresa Servicio Gráfico Urbano SRL, Chorrillos – 2016. Tesis (Título de Ingeniería Industrial). Lima: Universidad Cesar Vallejo, 2016. La presente investigación pretende mejorar la productividad en la línea de impresión mediante la aplicación del estudio del trabajo, ya que se han presentado diversos problemas como cuello de botellas, paradas constantes, por lo que se necesitan mejorar los tiempos y determinar el tiempo estándar que debe tener el proceso productivo, por ello se llevó a cabo una muestra de cuarenta días antes y después. En los resultados de esta investigación confirmo que se perfecciona la productividad en el desarrollo de impresión offset de afiches, mediante la aplicación del estudio del trabajo, en el cual la productividad se pudo ascender de un 2958 und/HH a 3190 und/HH en promedio. Al final, esta investigación aporoto mucho a la empresa obteniendo como desenlace la comparación descriptiva de la variable independiente, se revelo que el tiempo del desarrollo de producción se aminoro a 114.644 min de 122.537 min, es decir, un 6.44% y que el desenlace del distinción inferencial de la variable dependiente, se revelo que los datos son no paramétricos con la prueba de normalidad (Kolmogorov- Smirnov) y con la prueba de medias, prueba Z, se logro que la μ antes (2958,0500) < μ después (3189,9500), por consecuencia se aprobo la hipótesis del investigador y se rechaza la hipótesis nula

1.3. Teorías relacionadas al tema

1.3.1. Estudio del Trabajo

Conforme a Niebel y Freivalds, en su libro ingeniería industrial, nos apunta que el estudio del trabajo es diseñar y desarrollar los diversos centros de trabajo donde fabrica el producto, en donde se lleva a cabo el mejoramiento de la productividad, ya que se puede obtener un sistema para potenciar la producción por unidad de tiempo o se logra recortar el costo por unidad de producción (2014, p. 20).

Según García, en su libro introducción al estudio del trabajo. Lo define como la técnica para aumentar la productividad, llevándose a cabo esto a través la supresión de todos los desperdicios como materiales, tiempos, lo que pretende en hacer más factible y lucrativo cada actividad, amplifica la calidad de los bienes colocándolos en seguimiento un considerable número de clientes (2005, p. 2).

El estudio del trabajo es la examinación de los métodos, es decir de qué manera se está realizando una actividad, ya que gracias a ello se podrá simplificar o modificar el método para reducir el tiempo innecesario o excesivo, y fijar un tiempo estándar para la realización de una cierta actividad y con ello arreglar el empleo eficaz de los requerimientos y fijar estatus de rendimiento en relación con las actividades que se están ejecutando ."(Kanawaty, 1996, p.9).

1.3.1.1. Utilidad del estudio del trabajo

Es de gran utilidad, ya que aplica procedimientos sistemáticos, tanto indagando problemas como para encontrar soluciones. Para que se dé una investigación sistemática se requiere de mucho tiempo, es por ello que los dueños de las empresas no se pueden dedicar al estudio del trabajo, ya que tienen el tiempo necesario para cumplir su labor cotidiana con diversos problemas humanos y materiales, para que se dediquen por completo al estudio de una sola actividad de trabajo (Kanawaty, 1996, p.35), los motivos de su utilidad como un instrumento de dirección son los siguientes:

- Se aumenta la productividad mediante la reorganización del trabajo, método que no requiere poco o ningún costo.
- Es sistemático
- Para establecer normas de rendimiento es el método más exacto.

- Contribuye a mejorar la seguridad y las condiciones de trabajo
- Es una de los métodos más excelentes para atacar las fallas en una organización.

1.3.1.2. Técnicas del estudio de trabajo

Según Kanawaty las técnicas que tienen relación para este método son el estudio de métodos (restricción de actividades de trabajo y la medición de trabajo nos hace referencia a la investigación de cualquier tiempo improductivo que este asociado a esta. (1996, p. 20). A continuación, la relación de ambas técnicas:

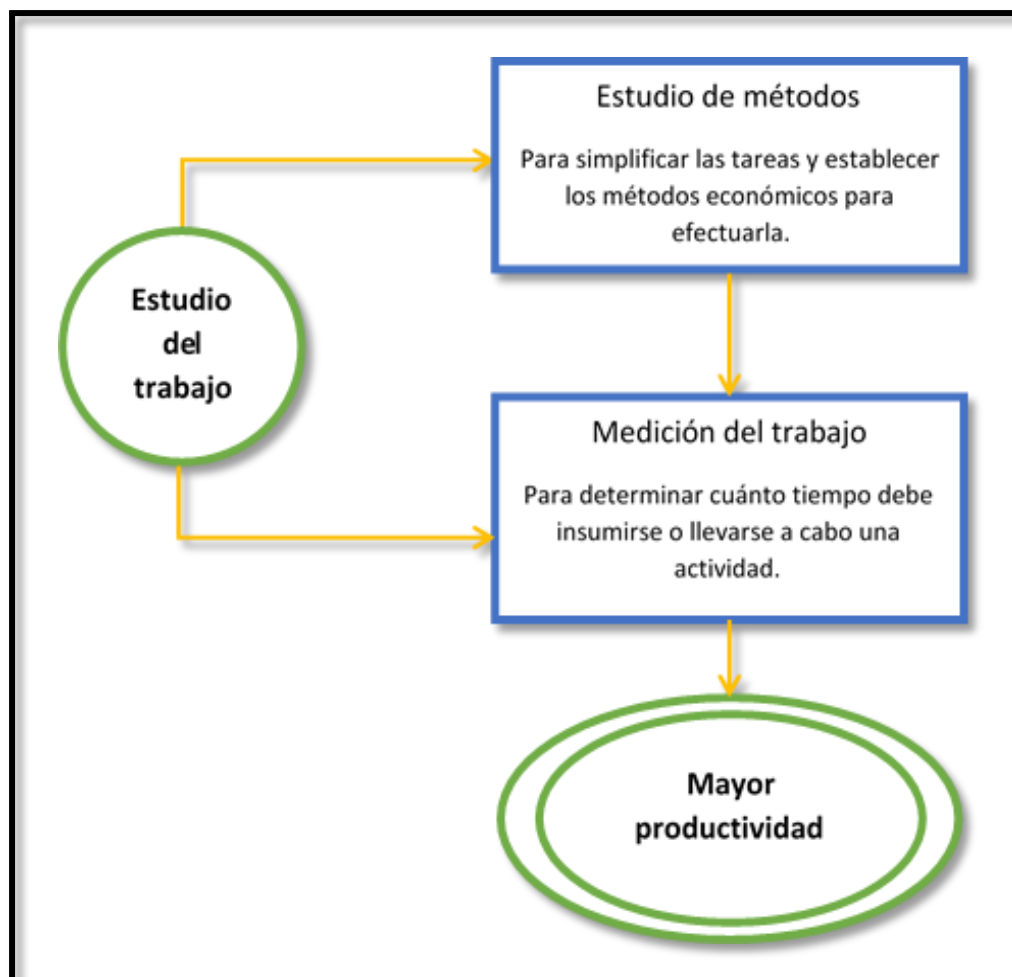


Figura 8: Técnicas del estudio del trabajo

Fuente: Kanawaty, Introducción al estudio del trabajo (p. 20)

1.3.1.3. Procedimiento básico para el estudio del trabajo

Para poder realizarse este punto se deben realizar ocho pasos según lo plantea Kanawaty (1996, p.21):

- 1) **Seleccionar** lo que se requiere estudiar.
- 2) **Registrar** todas las averiguaciones que sea de relevancia.
- 3) **Examinar** los datos registrados con objetividad.
- 4) **Establecer** el método más económico
- 5) **Evaluar** los efectos de la aplicación de este nuevo metodo
- 6) **Definir** el nuevo método y el tiempo establecido, y documentarlo para presentarlo.
- 7) **Implementar** el método nuevo
- 8) **Controlar** el uso del método nuevo.

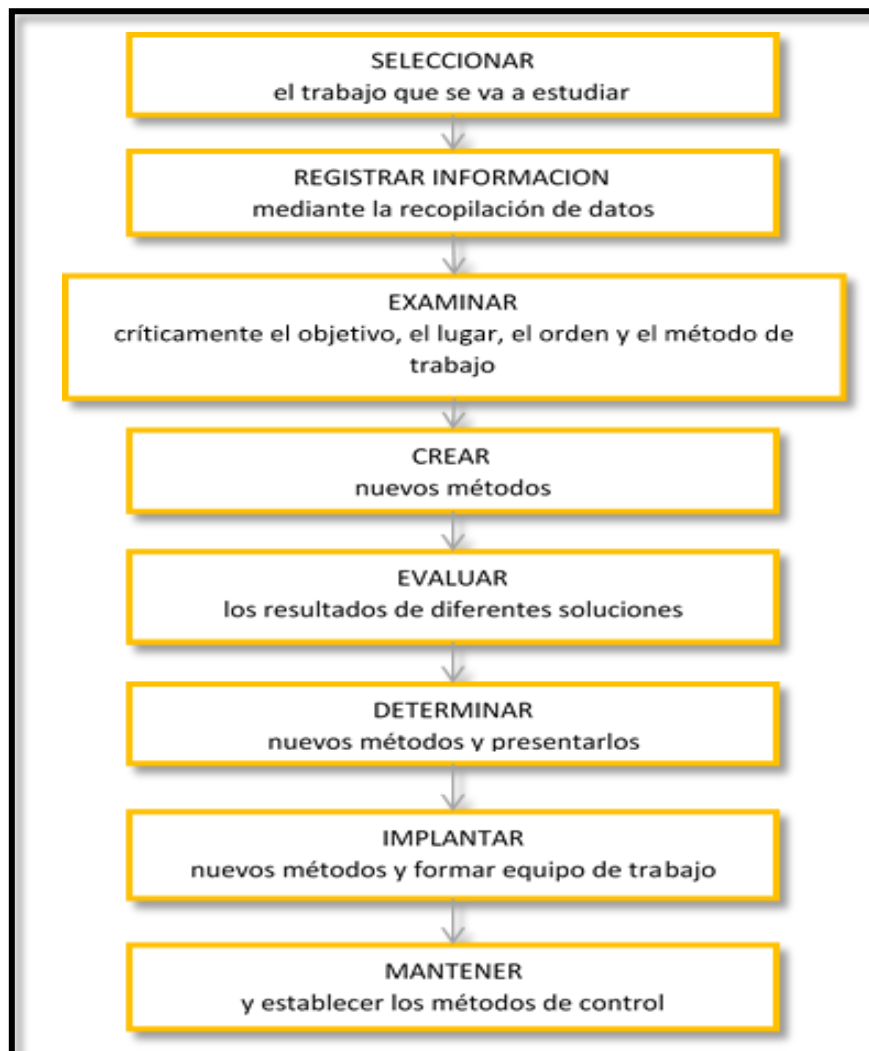


Figura 9: Etapas del estudio del trabajo

Fuente: Kanawaty, Introducción al Estudio del Trabajo

1.3.1.4. Estudio de métodos

Se basa en la agrupación de procedimientos ordenados de la metodología para que se lleve a cabo un trabajo u operación, aplicando fáciles métodos y eficientes en un sistema productivo (Kanawaty, 1998, p. 77). La ingeniería de métodos, es hacer mejoras que puedan facilitar las tareas del trabajo y que se puedan realizar en el menor tiempo posible.

1.3.1.4.1. Simplificación del trabajo

Según García (2005, p. 34), la implementación de un nuevo método a primera instancia es difícil, ya que al principio toma un poco de tiempo acostumbrarse, por lo que es indispensable un cambio en la destreza del trabajador hasta que se adapte. Por lo que García sugiere para la simplificación del trabajo los siguientes requisitos:

- Tener una mente abierta
- Actitud interrogante
- Trabajar sobre las causas
- Trabajar en los hechos
- Vencer la resistencia al cambio

1.3.1.4.2. Diseño del trabajo

Se debe incorporar los principios del diseño del trabajo en cualquier método nuevo, para que sea más seguro y no cause lesiones al operador, ya que por desgracia siempre se olvidan del diseño del trabajo en la búsqueda de la mayor productividad, porque con mucha frecuencia las simplificaciones de los procedimientos generan trabajos repetitivos para los trabajadores, por ende, aumenta la tasa de lesiones ose musculares ((Niebel y Freivalds, 2014, p. 21).

1.3.1.4.3. Diagramas de procesos

Son herramientas de análisis en las que se representan gráficamente los movimientos que se deben seguir en una sucesión de tareas que contribuyen a una conducta con fines analíticos, ya que ayudan a descubrir y eliminar ineficiencias (García, 2005, p. 48).

- **Diagrama de operación de procesos (DOP):** en este diagrama solo se evalúa un proceso, que refiere la sucesión lógica de las acciones en su totalidad, materiales que se usan en un proceso de manufactura y las inspecciones aprobadas, desde el inicio del insumo principal hasta la entrega del bien terminado (García, 2005, p. 49).

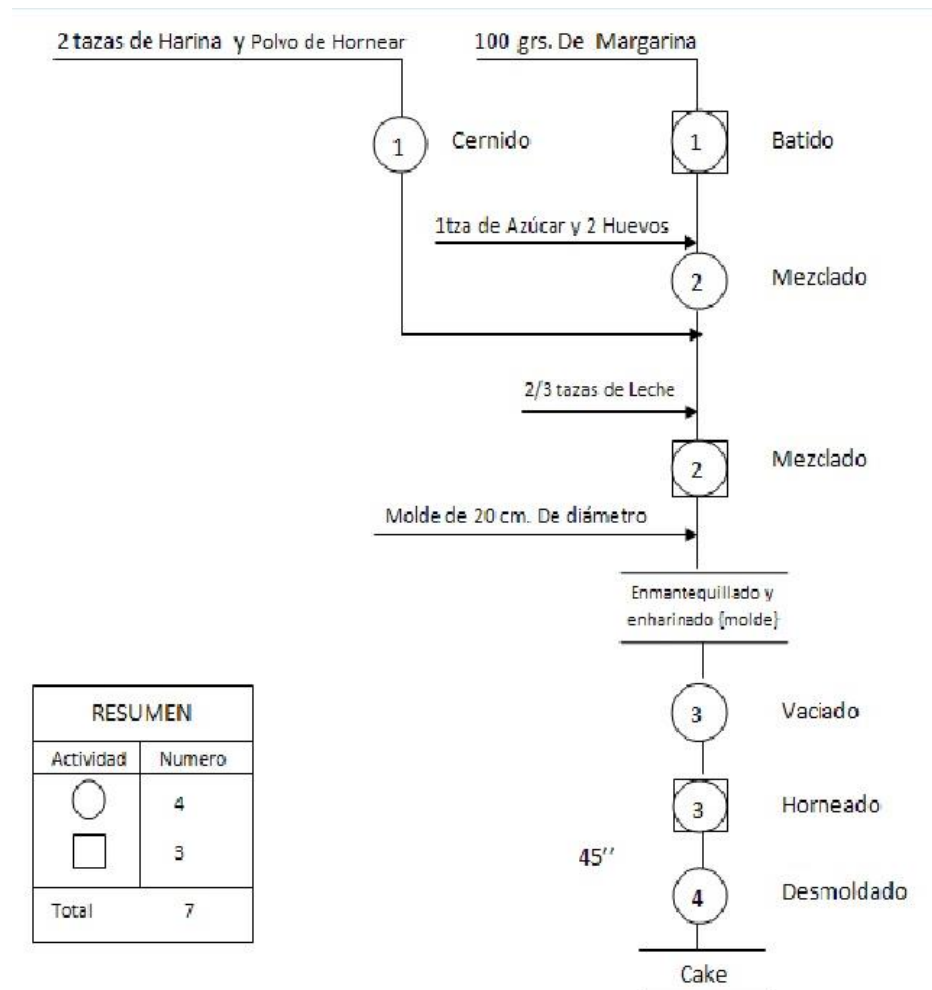


Figura 10: Diagrama de operaciones del proceso de elaboración de un cake básico

- **Diagrama de análisis de procesos (DAP):** es la representación gráfica secuencial de las operaciones, transporte, inspecciones, demoras y los almacenamientos que ocurren durante un proceso. Muestra todo el proceso de todas las operaciones mediante símbolos (Manual de participante de Senati, 2013, p. 18).

Tabla 6: Símbolos del Diagrama

Símbolo	Descripción	Actividad indicada	Significado
○	Círculo	Operación	Ejecución de un trabajo en una parte del producto.
□	Cuadrado	Inspección	Utilizado para trabajo de control de calidad.
➡	Flecha	Transporte	Movimiento de un lugar a otro o traslado de un objeto.
▽	Triángulo invertido	Almacenamiento	Utilizado para almacenamiento a largo plazo.
D	D grande	Retraso o demora	Cuando no se permite el flujo inmediato de una pieza a la siguiente estación.

Fuente: Manual de participante de Senati, 2013, p. 18

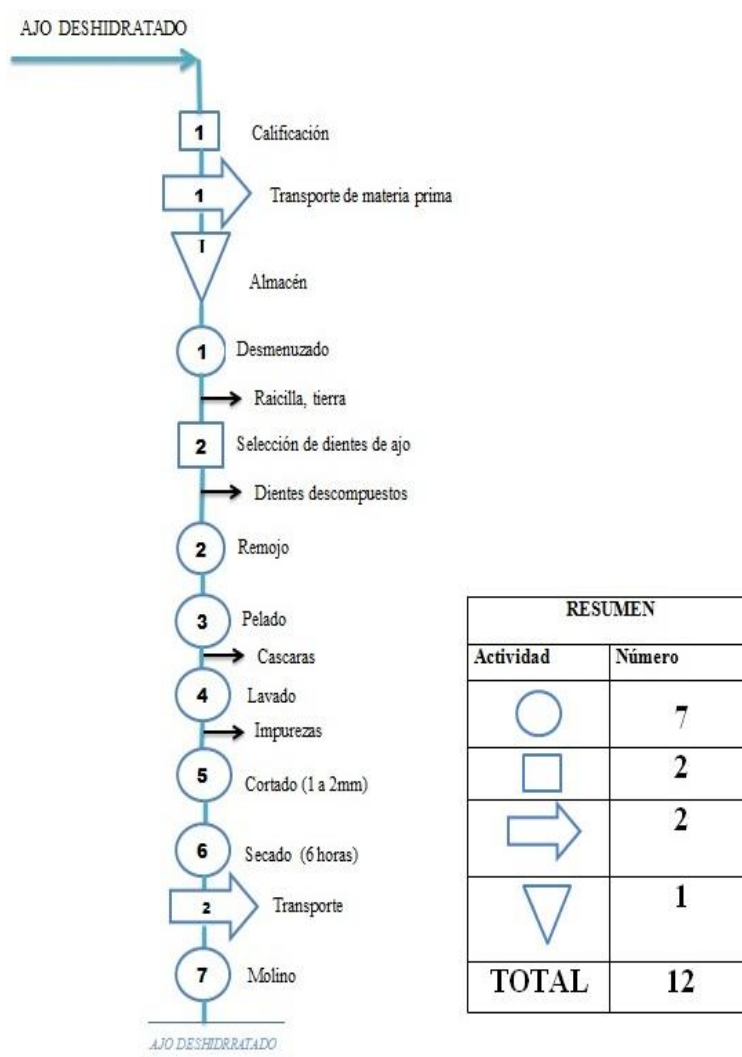


Figura 11: Ejemplo de Diagrama de análisis de procesos para la obtención del ajo deshidratado en polvo

1.3.1.5. Medición del trabajo

Según García (2006, p. 177), nos menciona que la medición de trabajo es determinar una tarea fijada basándose en el tiempo que invierte un operario apto en realizar ese trabajo.

- Objetivos

Nos menciona García (2005, p. 177), dos propósitos de la medición del trabajo, los cuales son:

- Que se debe potenciar la eficiencia en el trabajo
- Obtener estándares de periodo.

- Material fundamental

Un cronometro

Según Cruelles (2013), es el sistema más usado para la medición de estudio de tiempos.

- Acumulativo. - en este procedimiento la toma de tiempo es consecutivo , y en ningún momento se frena.
- Vuelta a cero. - este a disimilitud del primero, en este si se retorna en 0 en cada ejecución.
- Un tablero de observaciones
- formularios de estudio de tiempos

Un tablero de observaciones

Es donde se fijan los manuales para inscribir las observaciones. Para que el experto pueda tener las manos relativamente libres, se puede tener un aparato para que pueda sujetar la herramienta.

Formularios de estudio de tiempos

Se requiere reportes de números datos para realizar el estudio de tiempo, lo que además permite colocarlos en ficheros fáciles de consultar después. Por otra parte, 10s formularios impresos prácticamente obligan a seguir cierto método y no dejan, pues, ornitr ningún dato esencial.

1.3.1.5.1. Medición de trabajo como factor de eficiencia

Para García (2005, p. 181), que nos menciona que para determinar la eficiencia como el grado de rendimiento en el trabajo se tiene en consideración los siguientes factores:

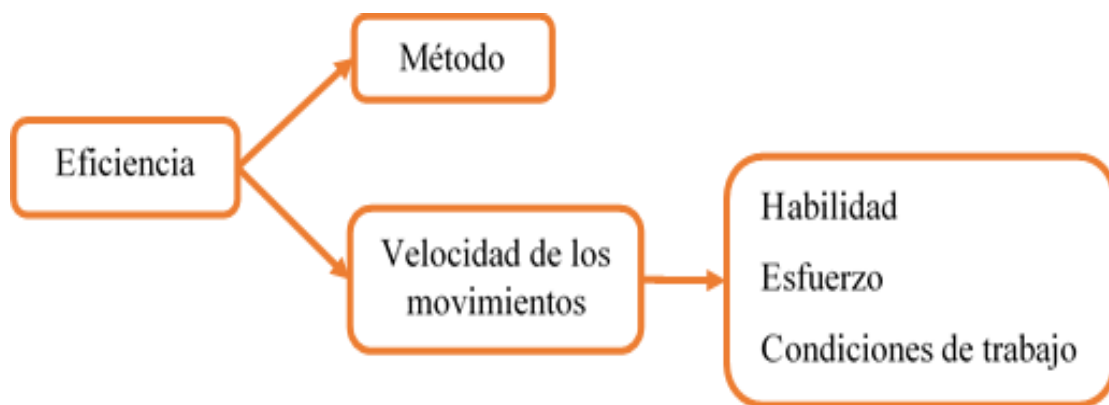


Figura 12: Factores de eficiencia

Nota: Libro de García, Estudio del Trabajo, 2005

1.3.1.5.2. Ejecución del estudio de tiempos

García nos menciona (2005, p. 179), los objetivos y las mediciones del trabajo en la industria.

- **Tiempo estándar:** Según Niebel y Freivalds (2014, p 398), nos indica que el tiempo estándar es la suma de todos lo tiempo ya mencionados en minutos, para que de esta forma el operario pueda saber cuándo es el tiempo que se demora para realizar bien su tarea.

$$\text{Tiempo estandar} = TN \times (1 + \text{Suplemento})$$

- **Tiempo observado:** llega a ser el que se ha medido en un cronometro, “Según lo que señala una medición directa, es el tiempo en que se retrasa para efectuar actividades” (Caso, 2003, p. 43).

Tabla 7: *Criterio de General Electric*

TIEMPO DE CICLO (MINUTOS)	NÚMERO DE CICLOS QUE CRONOMETRAR
0.1	200
0.25	100
0.5	60
0.75	40
1	30
2	20
4.00-5.00	15
5.00-10.00	10
10.00-20.00	8
20.00-40.00	5
MAS DE 40.00	3

Fuente: Libro de García, Estudio del Trabajo, 2005

Esta tabla también ayuda a establecer el número de ciclos a cronometrar utilizando el tiempo del ciclo en minutos.

- **Valoración:** Según Niebel y Freivalds (2014, p. 420), nos dice que el valor de valoración es la calificación del desempeño del operario, utilizando una escala porcentual.

Tabla 8: Sistema Westinghouse

Habilidad			Esfuerzo		
Valor	Representación	Grado	Valor	Representación	Grado
0.15	A1	Superior	0.13	A1	Superior
0.13	A2	Superior	0.12	A2	Superior
0.11	B1	Excelente	0.1	B1	Excelente
0.08	B2	Excelente	0.08	B2	Excelente
0.06	C1	Bueno	0.05	C1	Bueno
0.03	C2	Bueno	0.02	C2	Bueno
0	D	Promedio	0	D	Promedio
-0.05	E1	Aceptable	-0.04	E1	Aceptable
-0.1	E2	Aceptable	-0.08	E2	Aceptable
-0.16	F1	Malo	-0.12	F1	Malo
-0.22	F2	Malo	-0.17	F2	Malo
Condiciones			Consistencia		
Valor	Representación	Grado	Valor	Representación	Grado
0.06	A	Ideal	0.04	A	Ideal
0.04	B	Excelente	0.03	B	Excelente
0.02	C	Bueno	0.01	C	Bueno
0	D	Promedio	0	D	Promedio
-0.03	E	Aceptable	-0.02	E	Aceptable
-0.07	F	Malo	-0.04	F	Malo

Fuente: Libro de Niebel y Freivalds, 2014.

En el Tabla de habilidad consiste en la habilidad de la persona al familiarizarse con el trabajo. El Tabla de esfuerzo califica en la demostración de la voluntad para trabajar efectivamente, el Tabla de condiciones califica sobre las condiciones que afectan al operario que puede ser la temperatura, ventilación, luz, ruido, etc., y el último Tabla de consistencia es el que califica la capacidad del operario al realizar el trabajo en forma homogénea. Designaremos una simple fórmula para obtener la variable de desempeño:

$$C = (H + E + C1 + C2) + 1$$

Es decir: C: Desempeño del operario

H: Habilidad

E: Esfuerzo

C1: Condiciones

C2: Consistencia

- **Tiempo Normal:**

Según García (2005, p. 204), nos dice que el tiempo observado por el factor de valoración podemos obtener el tiempo normal, por ello también se debe entender que sería el tiempo necesario de un trabajador normal, cabe decir que es el tiempo imprescindible para ejecutar la tarea en un ritmo ya establecido.

$$TN = \text{Tiempo observado} \times \text{Factor de valoración}$$

- **Suplementos:** Según Niebel y Freivalds (2014, p. 398), al obtener la información base del tiempo de trabajo, se debe realizar este último paso para llegar al tiempo estándar, este es tomar el suplemento, que son las interrupciones, demoras y disminuciones en el paso causadas por cansancio.

Tabla 9: Suplementos

1. SUPLEMENTOS CONSTANTES					
	Hombres	Mujeres			
A. Suplemento por necesidades personales	5	7			
B. Suplemento base por fatiga	4	4			
2. SUPLEMENTOS VARIABLES					
	Hombres	Mujeres		Hombres	Mujeres
A. Suplemento por trabajar de pie	2	4	4		45
B. Suplemento por postura anormal			2		100
Ligeramente incómoda	0	1	F. Concentración intensa		
incómoda (inclinado)	2	3	Trabajos de cierta precisión	0	0
Muy incómoda (echado, estirado)	7	7	Trabajos precisos o fatigosos	2	2
C. Uso de fuerza/energía muscular			Trabajos de gran precisión o muy fatigosos	5	5
Peso levantado [Kg]			G. Ruido		
2,5	0	1	Continuo	0	0
5	1	2	Intermitente y fuerte	2	2
10	3	4	Intermitente y muy fuerte	5	5
25	9	20 máx	Estridente y fuerte		
35,5	22	---	H. Tensión mental		
D. Mala iluminación			Proceso bastante complejo	1	1
Ligeramente por debajo de la potencia calculada	0	0	Proceso complejo o atención dividida entre muchos objetos	4	4
Bastante por debajo	2	2	Muy completo	8	8
Absolutamente insuficiente	5	5	I. Monotonía		
E. Condiciones atmosféricas			Trabajo algo monótono	0	0
Índice de enfriamiento Kata			Trabajo bastante monótono	1	1
16		0	Trabajo muy monótono	4	4
8		10	J. Tedio		
			Trabajo algo aburrido	0	0
			Trabajo bastante aburrido	2	1
			Trabajo muy aburrido	5	2

Fuente: OIT, Introducción al estudio del trabajo. 2a ed.

1.3.1.6. Dimensiones

1.3.1.6.1. Estudio de métodos

Como García (2005, p. 41), es combinar correctamente los recursos económicos, humanos y materiales los cuales inician el incremento de la productividad, con el propósito de determinar con qué medida se ajusta cada alternativa a los criterios elegidos y a las especificaciones originales, lo cual se logra a través de los lineamientos del estudio de métodos

$$AAV = \frac{\text{actividades que agregan valor}}{\text{total de actividades}} \times 100\%$$

1.3.1.6.2. Estudio de tiempos

Disponer el tiempo necesario que invierte un operario apto en realizar una labor según una relga de rendimiento preestablecida. Para trabajar esta dimensión se utilizará el indicador de tiempo estándar (Niebel y Freivalds, 2014, p. 373).

$$\text{Tiempo estandar} = TN \times (1 + \text{Suplemento})$$

1.3.2. Productividad

1.3.2.1. Definiciones

Carro, R. y Gonzales, D. (2012, p. 1), menciona que la productividad es la mejora en cualquier proceso, comparando si se utiliza correctamente la cantidad de recursos que se utilizan y la cantidad de bienes que se obtiene de este.

Rincón de Parra, H. (2001, p. 54) nos indica que la productividad es la forma en que se mide el desempeño, es decir la eficacia y la eficiencia en un sistema operativo, y la forma en que una empresa pueda continuar y sobrevivir en el mercado.

Prokopenko, J. (1989, p. 3) nos indica que productividad llega hacer la relación que hay entre los resultados y los recursos que utilizamos optimizando los recursos, este concepto también está más vinculo a lo que refiere a la calidad del producto.

1.3.2.2. Importancia de la medición la productividad

Heizer y Render (2008) explican que la productividad establece uno de los principales fines estratégicos de las compañías para lograr niveles de competitividad requeridas en un mundo globalizado, por este motivo es una extraordinaria manera de valorar la capacidad de una organización para cambiar el estándar de vida de la población, en este sentido, se pueden percibir ingresos complementarios solo con el aumento de la productividad la mano de obra, el capital y la administración (p.13).

La única manera para que una empresa desarrolle el aumento su rentabilidad es haciendo que aumente la productividad. Y este se puede llevar a cabo con la utilización de métodos. En hoy en día, no sería engañoso orientar que la productividad es la única fuente mundial primordial de un progreso económico y un mejor nivel de vida real.

Prokopenko, J. (1989, p. 6). Así mismo la productividad es importante porque mide el grado de competitividad entre las empresas, lo cual lleva a que ellas presenten cada vez en el mercado productos innovadores y de buena calidad para que de esta forma puedan permanecer.

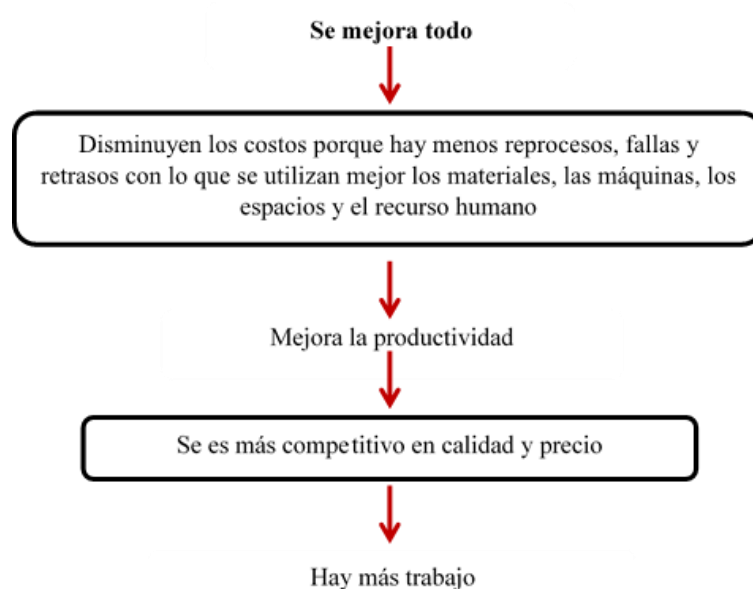


Figura 13: Forma en que se hacen las diferentes actividades en una empresa que genera una reacción en cadena.

1.3.2.3. Factores de mejoramiento de la productividad

Prokopenko, J. (1989, p. 9) El mejoramiento de la productividad en gran medida depende en la identificación y utilización de los principales sistemas de producción social. Las relaciones reciprocas entre los recursos utilizados, el lugar de trabajo, y el medio ambiente son de suma importancia en tanto se encuentre ecuanimes y coordinadas en un grupo constituido. En los factores de la productividad hay dos categorías

- Externos: estos no son controlados por una empresa determinada. En ellos podemos encontrar: ajustes ordenados.
- Internas: en cambio estos factores si son controlables. En ellos se encuentra los factores duros y blandos; en el primero se refiere al producto, planta, tecnología, los materiales y energía; y en el segundo a las personas, organización, métodos y estilos de dirección.

Para que funcionen estos factores se requieren de personas, técnicas y métodos. Los factores externos y no controlables pueden llegar hacer para otra empresa factores controlables.

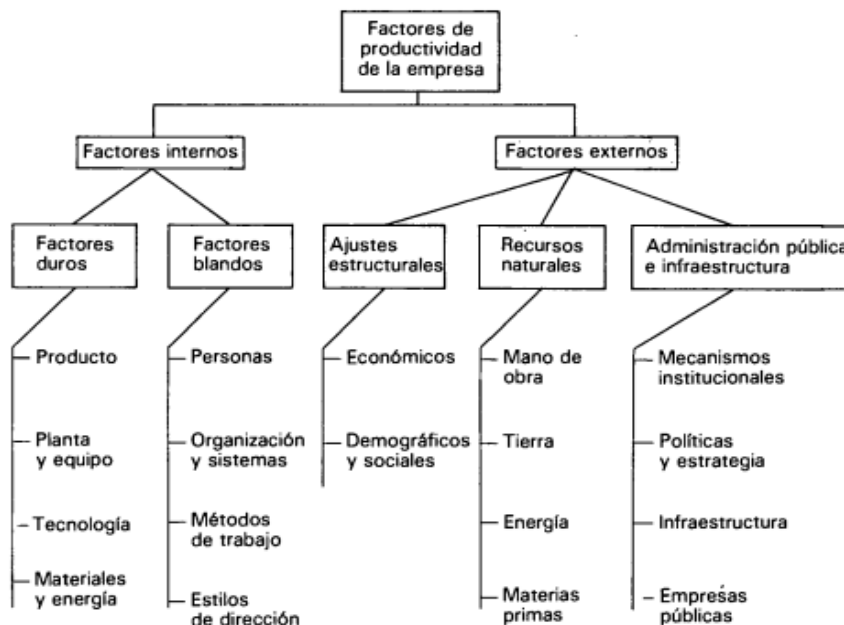


Figura 14: Factores de la productividad de la empresa

Fuente: Libro de gestión de la productividad

1.3.2.4. Causas de la pérdida de la productividad

Este es un concepto relativo, se produce pérdida porque no se ha producido, el avance que sería lógico esperar dado el nivel de productividad del país en relación a sus competidores (Carro y Gonzales, 2012, p. 14).

Menciona que una de las razones por la pérdida de la productividad es la aceptación por parte de todos los es que “todos tenemos derecho a un número creciente de ventajas sin contrapartida”. Otra causa es el inadecuado tratamiento contable de la inflación. En efecto, si se acepta que las amortizaciones deben guardar relación con el consumo real de los equipos e instalaciones. Y una de las razones más importantes por la que no crece la productividad es la falta de compromiso por la dirección de muchas empresas.

1.3.2.5. Tipos

Según Sevilla (2015, párr. 6):

- Productividad laboral: Se relaciona la producción obtenida y la cantidad de trabajo empleada.
- Productividad total de los factores: Es la sumatoria de de todos los factores que interponerse en la producción y la producción obtenida con (trabajo, capital, tierra).

1.3.2.6. Medición de la productividad

La productividad se puede comparar en dos analisis;

1. Cuando se realiza a nivel empresarial; se debe cotejar con otras de operaciones ssimilares en su mismo sector.
2. Cuando se hace en función de una operación igual: se compara los resultados anotados entre dos periodos de tiempo, uno anterior y otro posterior

De esta manera avalan que la forma con que se calcula y expresa la productividad puede ser en forma parcial, multifactorial y total, en este sentido da entender debido a que permite mostrar mejor el desempeño de sus operaciones, los directivos de una compañía utilizan medidas de productividad parciales (Carro y González, 2012, p. 4).

Por otra lado, señalan que, la Productividad parcial valoriza que la proporción entre un resultado y una clase de insumo.

$$\frac{\text{Producto}}{\text{Trabajo} + \text{capital} + \text{energía}}$$

$$\frac{\text{Producto}}{\text{Trabajo} + \text{materiales}}$$

Productividad total, se valoriza el resultado y la suma de todos insumos, habitualmente se emplea para especificar la productividad de la compañía o hasta un país, por lo regular se manifiestan en dinero, ya que es imposible combinar unidades parciales de cada insumo tales como horas hombre, kilos, metros, metros cuadrados o kilowatts (p. 28-31).

$$PRoductividad\ Total = \frac{\text{Bienes y servicios producidos}}{\text{Todos los recursos utilizados}}$$

1.3.2.7. Dimensiones

1.3.2.7.1. Eficiencia

Rincón de Parra, H. (2001, p. 56), esta se define con la utilización adecuada de los recursos optimizándolos, es decir utilizar los materiales con el mínimo desperdicio, utilizando las cantidades necesarias, y el tiempo optimo en el proceso de producción.

Según García Roberto (2005, p. 19), expone que la eficiencia indaga cumplir con los fines con pocos recursos libres. La eficiencia busca minorar los tiempos muertos y desperdicios.

$$Ef = \frac{\text{Tiempo Real}}{\text{Tiempo Total}} \times 100 \%$$

1.3.2.7.2. Eficacia

Capacidad de lograr el efecto que se desea o se espera. Las actividades de la jornada que permite a la organización a lograr su proposito. Para Robins y Coulter (2005, p. 8) eficacia es realizar las cosas bien enfocándose solo en los resultados y fines, es decir lograr los objetivos planteados con la consecución de las metas.

Como García Roberto (2005, p. 19), menciona que la eficacia es cumplir con los fines. Así mismo dicho indicador busca minorar las demoras en los tiempos y consumir con la producción ya establecida.

$$E = \frac{\textit{Producción Real}}{\textit{Produccion Programada}} \times 100 \%$$

1.4. Formulación del problema

1.4.1. Problema general

¿Cómo la aplicación del estudio del trabajo mejora la productividad en la línea de impresión de la empresa Bio Bolsa E.I.R.L. Lima, 2018?

1.4.2. Problemas específicos

¿Cómo la aplicación del estudio del trabajo mejora la eficacia en la línea de impresión de la empresa Bio Bolsa E.I.R.L. Lima, 2018?

¿Cómo la aplicación del estudio del trabajo mejora la eficiencia en la línea de impresión de la empresa Bio Bolsa E.I.R.L. Lima, 2018?

1.5. Justificación del estudio

1.5.1. Justificación económica

A través del empleo del estudio de trabajo en la empresa Bio Bolsa EIRL se podrá realizar correctamente la producción de las impresiones de la bolsa de notex, ya que habrá menos paras en la máquina, reducción de productos dañados, por lo que se podrá producir la producción requerida y sea entregas en la fecha indicada, y no haya perdidas económicas al no entregarse a tiempo los pedidos

En consecuencia, este proyecto queda justificado económicamente debido a la relevancia e importancia; por lo cual no se tendrá inconvenientes en la aplicación, además habrá reducción de tiempos improductivos e incremento en la producción.

1.5.2. Justificación metodológica

Para conseguir la consumación de los fines de estudio, se desarrollara a la formulación de los instrumentos para valorizar la variable independiente y cómo afectaría en la mejora de la variable dependiente. Estos serán elaborados y antes que sean utilizados como instrumentos, serán depurados mediante el juicio de expertos y tamizados mediante la validez y confiabilidad. Y mediante su aplicación se busca mostrar el incremento de la productividad, en el que se podría tratar de reducir el proceso del trabajo de alguna actividad u operación, y se disminuirán tiempos de ocio innecesarios del personal, y sugiere una solución al problema planteado, ya que es al tipo de investigación experimental al que está orientado la investigación, por lo que se logran hechos que justifiquen que los problemas que tiene la empresa son solucionados mediante estos estudios. Bio Bolsa E.I.R.L. Se podrá medir la variable independiente y el dominio de la variable dependiente empleando estas herramientas.

1.5.3. Justificación Práctica

Las autoridades universitarias expondrán los resultados de la investigación, y tomarán las medidas correctas a favor del crecimiento académico del estudiante universitario. Se consideró aplicar el estudio del trabajo en la empresa Bio Bolsa EIRL debido que presentaban varios problemas que perjudican a la productividad como: procedimientos no establecidos, estandarización de los tiempos, demora en la impresión de las bolsas. Se analizaron los datos después de anotar los tiempos y ritmos de trabajo, para ejecutar la tarea según la regla de ejecución establecida se tiene que investigar el tiempo requerido. Los resultados serán presentados en la empresa una vez concluida la investigación.

1.6. Hipótesis

1.6.1. Hipótesis general

La aplicación del estudio del trabajo mejora la productividad en la línea de impresión en la empresa Bio Bolsa E.I.R.L., Lima, 2018

1.6.2. Hipótesis específicas

Hipótesis específica 1:

La aplicación del estudio del trabajo mejora la eficacia en la línea de impresión en la empresa Bio Bolsa E.I.R.L., Lima, 2018

Hipótesis específica 2:

La aplicación del estudio del trabajo mejora la eficiencia en la línea de impresión en la empresa Bio Bolsa E.I.R.L., Lima, 2018

1.7. Objetivos

1.7.1. Objetivo general

Determinar como la aplicación del estudio del trabajo mejora la productividad en la línea de impresión en la empresa Bio Bolsa E.I.R.L., Lima, 2018

1.7.2. Objetivos específicos

Objetivo específico 1:

Establecer como la aplicación del estudio del trabajo mejora la eficacia en la línea de impresión en la empresa Bio Bolsa E.I.R.L., Lima, 2018

Objetivo específico 2:

Demostrar como la aplicación del estudio del trabajo mejora la eficiencia en la línea de impresión en la empresa Bio Bolsa E.I.R.L., Lima, 2018

II. MÉTODO

2.1. Tipo y diseño de investigación

2.1.1. Tipo de investigación

a) Por su finalidad Investigación

Por su finalidad tenemos las siguientes investigaciones según Valderrama (2015, p. 161) son:

- La investigación básica: solo recoge información para enriquecer el conocimiento, necesariamente no produce resultados de utilidad práctica inmediata, ya que solo está destinado a portar un cuerpo organizado de conocimientos científicos.
- La investigación aplicada: esta atada a la investigación anterior, ya que esta se da gracias a ella, porque necesita de sus hallazgos y aportes teóricos para poder solucionar el problema.

En conclusión, se empleará la investigación aplicada puesto que se utilizarán herramientas del estudio del trabajo para de esa manera tener en la empresa Bio Bolsa EIRL una mejora en la productividad. Es un estudio aplicado, ya que como se mencionó se utilizará conocimientos teóricos a través de la mejora, debido a que debemos dar a la empresa en estudio una solución para la problemática.

b) Por su nivel Investigación

Es una investigación explicativa esto debido a que se va a explicar los pasos a seguir para poner en práctica el estudio del trabajo y se notaran que los motivos que aquejan a la productividad van a tener mejoras en la empresa Bio Bolsa EIRL. Como menciona Hernandez et al. (2010), se generan un sentido de entendimiento y son bien estructurados, estos estudios determinen los motivos de los hechos o fenómenos que se estudia (p. 95). Por otro lado, en cuanto a su nivel es descriptivo, ya que se obtendrán todos los conceptos de las herramientas del estudio del trabajo características de la productividad de una manera descriptiva. Según Hernández et al. (2010), es descriptiva ya que “únicamente pretende recoger y medir de modo independiente o conjunta la información sobre los conceptos a las que se refiere (p. 80).

c) Por su enfoque Investigación Cuantitativa

Por su enfoque es cuantitativa, porque la presente investigación es objetiva, se tendrá datos de las variables mediante fórmulas para obtener datos de razón. Se va a recopilar información en la empresa mediante instrumentos los cuales serán procesados a través del análisis estadístico para verificar la mejora. Como Valderrama (2015) nos señala que la recolección y evaluación de los datos son los fundamentos del método cuantitativo, ya que de ese modo permite contestar la formulación del problema, y con las características de los fenómenos sociales se pueda medir, lo cual se cree que se deriva de un marco conceptual adecuado al problema evaluado, y de una forma deductiva se puedan expresar una serie de postulados la relación entre las variables estudiadas.

2.1.2. Diseño de investigación

Según Bernal (2006), el diseño experimental verdadero se requiere que exista una manipulación intencional de una o más variables independientes, y que haga un riguroso control de las variables a medir; el diseño cuasi experimental se ejerce poco control o ningún control sobre las variables, se hacen mediciones antes y después; y los diseños pre experimentales no se ejerce ningún control sobre las variables extrañas (pp. 147-150).

Tabla 10: *Diseño de investigación*

Grupo Pre Experimental	Grupo Casi Experimental	Grupo Experimental Puro
GE	GE + GC	GE + GC
No hay control,	Control mínimo	Control total
No aleatoriedad	Aleatoriedad	Aleatoriedad
$N \neq n$	$N = n$	$N = n$

GE = Grupo Experimental

GC = Grupo Control

N= Numero de población

N= Numero de muestra

En conclusión, debido a que la población está conformada por un grupo único antes de la aplicación del experimento (población es igual a la muestra) es un diseño cuasi experimental

Por su temporalidad es longitudinal en razón de que se medirá la productividad 2 veces, es decir en la metodología del estudio del trabajo se obtendrá un antes y después del empleo de la metodología.

2.2. Variables y operacionalización

2.2.1. Definición Conceptual

2.2.1.1. Estudio del Trabajo (Variable independiente)

Según Niebel y Freivalds, en su libro ingeniería industrial, nos indica que el estudio del trabajo es diseñar y desarrollar los diversos centros de trabajo donde fabrica el producto, en donde se lleva a cabo el mejoramiento de la productividad, ya que se puede obtener una técnica para aumentar la producción por unidad de tiempo o se puede disminuir el costo por unidad de producción (2014, p. 20).

Dimensiones

- **Estudio de métodos**

Nos señala García (2005, p. 41), que es la conjugación adecuada de los recursos económicos humanos y materiales los cuales originan el incremento de la productividad, con el propósito de determinar con qué medida se ajusta cada alternativa a los criterios elegidos.

$$\text{Actividades que agregan valor} = \frac{\text{actividades que agregan valor}}{\text{total de actividades}} \times 100\%$$

- **Estudio de tiempos**

Se determina el tiempo necesario en que un trabajador apto pueda realizar su labor según una regla ya propuesta en la aplicación del método. Para trabajar esta dimensión se utilizará el indicador de tiempo estándar (Niebel y Freivalds, 2014, p. 373).

$$\text{Tiempo estandar} = TN \times (1 + \text{Suplemento})$$

2.2.1.2. Productividad (Variable dependiente)

Rincón de Parra (2001, p. 54) nos indica que la productividad es la forma en que se mide el desempeño, es decir la eficacia y la eficiencia en un sistema operativo, y la forma en que una empresa pueda continuar y sobrevivir en el mercado.

$$\text{Productividad} = \text{Eficiencia} \times \text{Eficacia}$$

2.2.1.2.1. Dimensiones

- **Eficiencia**

Según García (2005, p. 19), la eficiencia expone que busca efectuar los objetivos con lo menos posible de recursos que se encuentran. Esta busca minorar los tiempos muertos y desperdicios.

$$Ef = \frac{\text{Tiempo Real}}{\text{Tiempo Total}} \times 100 \%$$

- **Eficacia**

Señala García (2005, p. 19), menciona que es la realización del objetivo, las metas, etc. Así como también este indicador indaga minorar las demoras en los tiempos y hacer que se lleve a cabo producción programada.

$$E = \frac{\text{Produccion real}}{\text{Produccion programada}} \times 100 \%$$

Tabla 11: Matriz de operacionalización de variables

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA
V. Independiente Estudio del Trabajo	Según Niebel y Freivalds, nos indica que el estudio del trabajo es diseñar y desarrollar los diversos centros de trabajo donde fabrica el producto, en donde se lleva a cabo el mejoramiento de la productividad, ya que se puede obtener una técnica para aumentar la producción por unidad de tiempo o se puede disminuir el costo por unidad de producción (2014, p. 20).	La variable de estudio de trabajo se medirá con los indicadores de estudio de métodos y tiempo estándar.	Estudio de Métodos	$AAV = \frac{\text{Actividades que agregan valor}}{\text{total de actividades}} \times 100\%$ AAV: Actividades que agregan valor	Razón
			Estudio de Tiempos	Tiempo Estándar = TN x (1 + Suplemento)	Razón
V. Dependiente Productividad	Rincon de Parra (2001, p. 54) nos indica que la productividad es la forma en que se mide el desempeño, es decir la eficacia y la eficiencia en un sistema operativo, y la forma en que una empresa pueda continuar y sobrevivir en el mercado.	Esta variable se va a medir mediante el indicador de la eficacia y la eficiencia.	Eficacia	$E = \frac{\text{Produccion Real}}{\text{Produccion programada}} \times 100\%$	Razón
			Eficiencia	$Ef = \frac{\text{Tiempo Real}}{\text{Tiempo Total}} \times 100\%$	Razón

2.3. Población y Muestra

2.3.1. Población

Según Valderrama (2014, p. 182), es un grupo que tienen atributos o características comunes por lo que llega a ser un grupo finito o infinito de elementos, seres u objetos.

Como unidad de análisis en la investigación la población, corresponde a la producción diaria de impresiones realizadas durante un periodo de 30 días.

2.3.2. Muestra

Según Bernal (2006), la muestra “es parte de la población que se selecciona, de la cual realmente se obtiene la información para el desarrollo del estudio y sobre la cual se efectuarán la medición y la observación de las variables objeto de estudio (p. 164).

La muestra para será similar a la población de la presente investigación, que ha sido considerada. En esa medida, la muestra corresponderá a la producción diaria de impresiones realizadas durante un periodo de 30 días.

2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

2.4.1. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

- **Técnica**

Según Bernal (2006) nos indica, hay una gran variedad de técnicas o instrumentos en una investigación científica para poder realizar la recolección de información. Se utiliza una u otras técnicas, de acuerdo con el método y tipo de investigación que se va a emplear (p. 175).

- **Instrumentos**

- Observación directa: esta técnica permite que se obtenga información directa y muy confiable, mediante un procedimiento sistemático y muy controlado.
- Internet: es uno de los principales medios para recolectar información, ya que existen muchas posibilidades de que se obtenga información segura.
- Registros: se utilizará formatos en donde se registre la información recopilada y de ese modo se pueda estudiar y analizar.
- Evaluación de datos: se realiza la evaluación de la información recolectada.

- Cronometro: se emplea el de tipo electrónico, ya que permite una mejor toma de tiempos en la producción de bolsas..

2.4.2. Validación y confiabilidad del Instrumento

La validez y la confiabilidad son dos de las características que debe reunir todo instrumento de recolección de datos. Estos instrumentos que se van a emplear deben ser precisos y convincentes, debido a que tienen mucha importancia en la investigación.

- La validez

Esto se da a través de un juicio de expertos designados (3 jueces expertos en el tema de estudio) La validez busca que el instrumento tenga el grado óptimo para obtener datos confiables. Valderrama nos señala que este es el conjunto de profesionales capacitados que dan a conocer su opinión, para que las preguntas tengan un sentido lógico y comprensible, por lo que cada una de ellas debe tener relación los indicadores (2014, p. 198).

Tabla 12: *Expertos que Validaron*

Nombres	DNI:	Especialidad	Fecha de Validación
Mg. Luis Vilela Romero	25607325	Ingeniero Industrial	09 del 06 del 2018
Mg. Ronald Davila Laguna	22521025	Ingeniero Industrial	09 del 06 del 2018
Mg. Fredy Ramos Harada	07825251	Ingeniero Industrial	11 del 06 del 2018

- La confiabilidad

Según Valderrama, un instrumento puede ser confiable o fiable, es que cuando se aplica en distintas ocasiones se produzcan resultados consistentes, debido a que se maneja el instrumento de una misma muestra de objetos, por lo que se debe concertar evaluar las concordancias comparando los resultados obtenidos en las diferentes aplicaciones (2014, p. 215). Se utiliza información oficial de la empresa y se recopila los datos de las fuentes primarias para la confiabilidad de los instrumentos empleados

2.5. Método de análisis de datos

- Análisis descriptivo

En la variable independiente se realizara el análisis descriptivo, para una preferible comparación de los números adquiridos en la pre y post prueba, se emplea graficos, histogramas, ya que permite diagnosticar la conducta que tiene en la población fijada la variable de estudio, para realizar ello se ejecutara el uso del programa Exce, ya que permite detallar las soluciones que alcanza el estudio gracias a las hojas de registro. Ya obtenido los resultados se prosigue a comprobar la hipótesis con la intención de discernir si la hipótesis propuesta es positiva o negativa.

- Análisis inferencial

Es un método en el que permite analizar los numeros, aporta conclusiones de cual se esta recopilando datos, a consecuencia de que este método a disimilitud del otro método posibilita saber las características.

- Análisis de prueba de hipótesis

Para determinar el comportamiento paramétrico o no paramétrico de la serie de datos, se elaborara un análisis de normalidad, y si la muestra contiene 30 o menos datos a este, se empleara la prueba de Shapiro-Wilk, y si contiene datos mayores se tendrá que evaluar con la prueba de Kolmogorov-Smirnov.

2.6. Aspectos éticos

Todas las fuentes y referencias han sido debidamente citadas, respetando la propiedad intelectual. De igual forma los datos recopilados serán consignados fielmente. La claridad de los resultados; el respeto por la propiedad intelectual, serán los aspectos que se tendrán presente.

2.7. Desarrollo de la propuesta

Se describirá el estado en el cual se encontró la empresa antes que se pase a desarrollar e implementar los diferentes procesos y herramientas.

2.7.1. Situación actual de la empresa

Bio Bolsa E.I.R.L. es de las empresas con más renombre de Colombia y Suramérica en lo que refiere a la confección de bolsas. Esto se debe al impulso incesante en la automatización de los procesos así como también la mejora de la Del proceso productivo, que proviene de un valioso y considerable incremento de la capacidad instalada, relacionando así en el 2015 a elaborar casi 6 millones de bolsas.

Esta empresa cuenta con más de 2. mts cuadrados, ya que tiene en la misma compañía las áreas de corte, impresión y confección; por lo que concede contabilizar los precios muy reñidos, compuestos por una velocidad de inteligencia de respuesta y alta calidad para cada uno de los bienes.

Misión

Somos una compañía que desarrolla su actividad en varios países, teniendo como principal función brindar bolsas y empaques ecológicos con ventajas de calidad, variedad y sobretodo tiempo de producción, tenemos la dicha de contar con un equipo de trabajo que está comprometido con el procedimiento y lo que subraya la satisfacción de nuestros clientes, ya bien sea, en el mercado local así como también en el internacional.

Visión

Ser identificados por nuestra eficiencia, confiabilidad, calidad y sobre todo responsabilidad social y ambiental como una de las destacadas compañías a nivel internacional, debido a poder ofrecer bienes eco amigables y adicional que no se deja de lado el bienestar económico.

Se estudiara la condicion de cada variable en estudio, antes que se emplee la aplicacion de la variable independiente en el área de impresión, para ello se utilizara las siguientes herramientas:

La siguiente figura es el organigrama de la empresa en donde se puede apreciar cómo está dividida la empresa tanto en Colombia como en el Perú, ya que la sede principal se encuentra en Colombia.

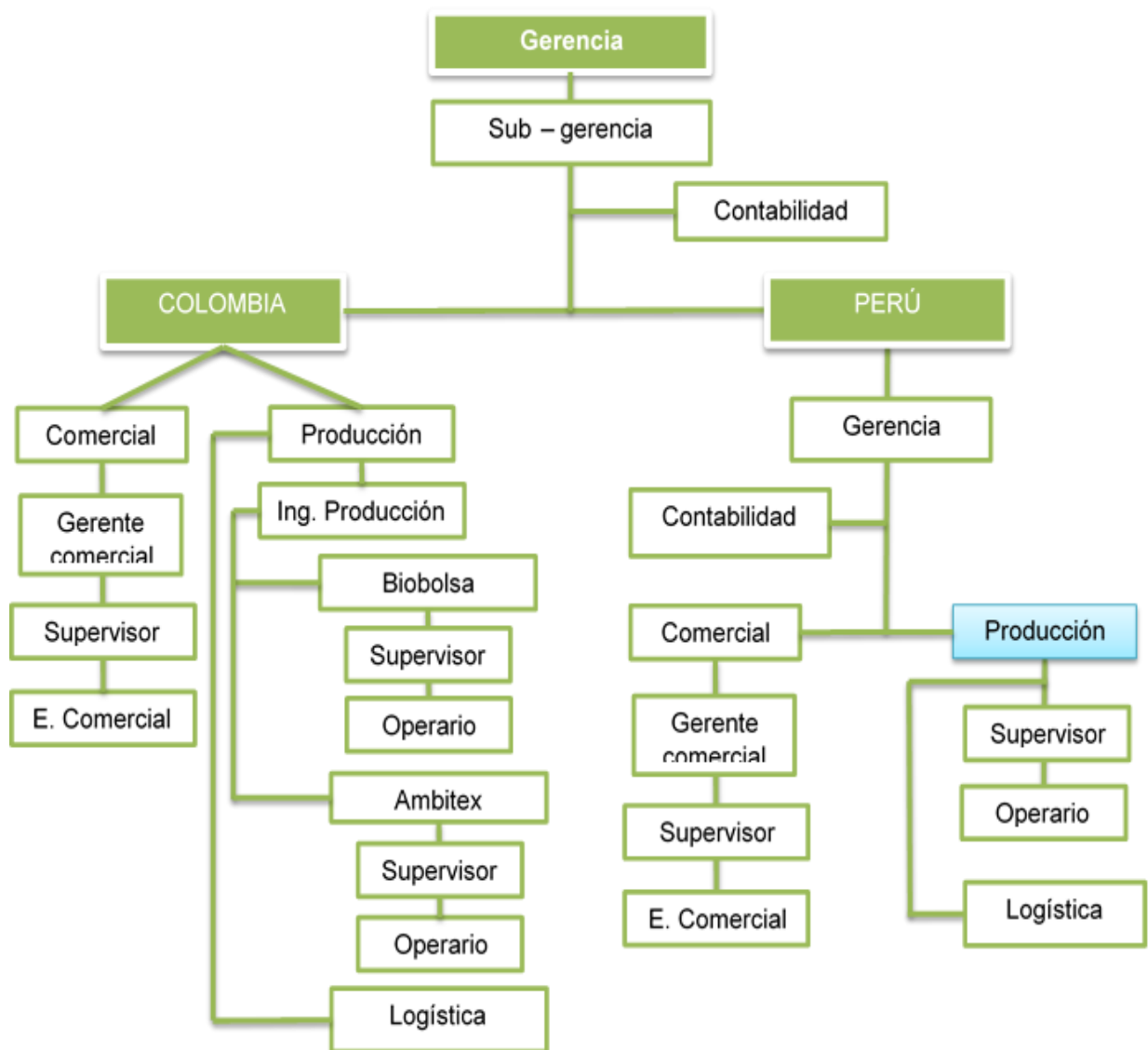


Figura 15: Organigrama de la empresa Bio Bolsa

La empresa en su área de producción se fracciona en importantes áreas, que son el sector donde se realiza la serigrafía, el corte de los cuerpos y por último la confección de estas. Contemporáneamente se luce varios problemas en lo que es la impresión ya que se está originando muchos productos con fallas, lo cual hace que se demore la producción y que los productos sean entregados a destiempo. Esto se debe muchas veces que no un método

establecido, y se enfocan más en la cantidad que en los errores que se pueda presentar en la serigrafía. Por ello se produce los atrasos, porque se le brinda mucho tiempo en la impresión, ya que hay varias paradas.

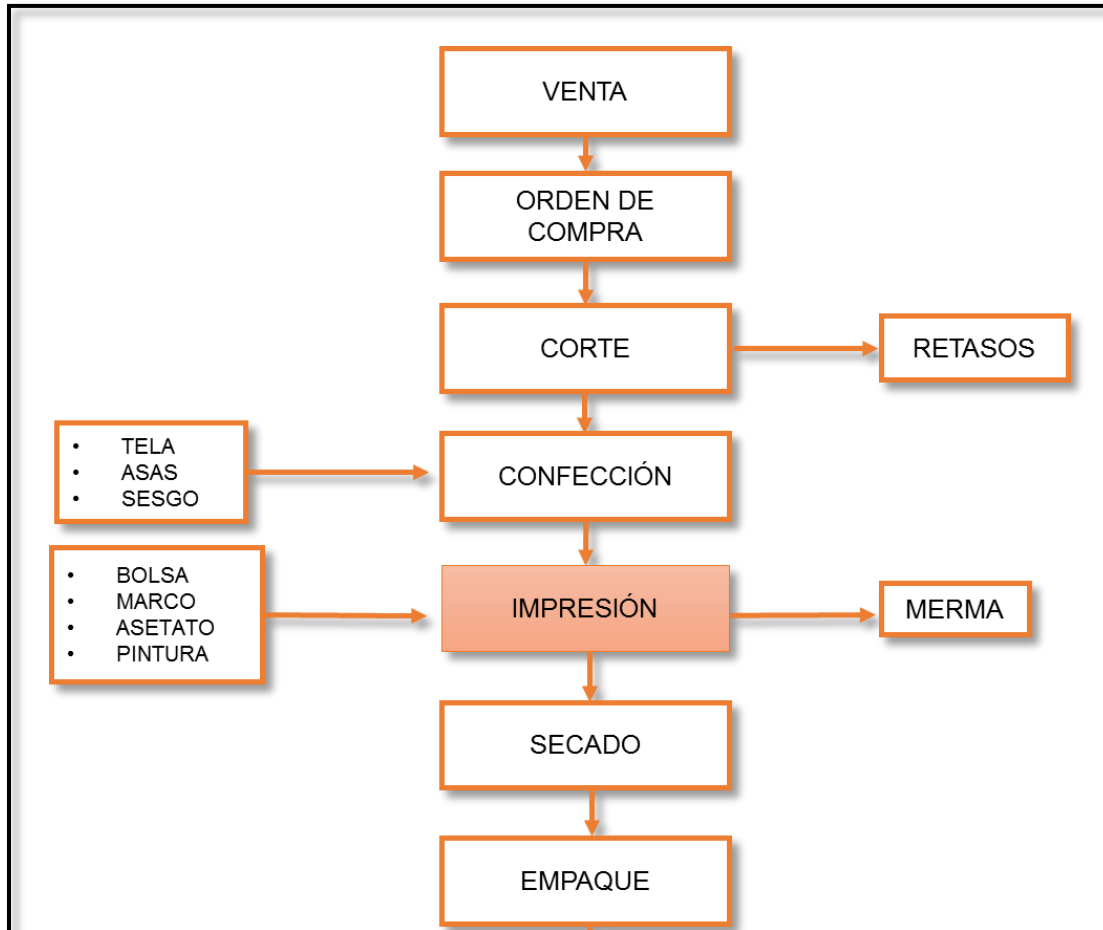


Figura 16: Diagrama de Bloques de la empresa Bio Bolsa

En este diagrama se puede observar en forma general de cómo está conformada la empresa, ya que se indica cada área de ella.

La empresa se encarga de la fabricación e impresión de bolsas publicitarias, entre ellas tenemos 5 modelos que se manejan en stock:

- Junior (25 cm ancho x 30 cm alto – asa troquel)
- Troquel base (28 cm ancho x 36 cm alto x 8 cm base – asa troquel)
- Jumbo (35 cm ancho x 45 cm alto – asa troquel)
- Planas (40 cm ancho x 40 cm alto – asas al hombro)

- Fuelle (40 cm ancho x 40 cm alto x 15 cm fuelle – asas al hombro)

Pero si los clientes requieren medidas especiales también se pueden trabajar

Tabla 13: *Productos de la empresa*

BOLSAS DE STOCK	
	
Bolsa Junior	Bolsa con Base
	
Bolsa Jumbo	Bolsa Plana
	
Bolsa con Fuelle	

- **Recursos de producción**

Recurso humano de producción: Se requiere de la audacia humano para esconder las altas peticiones que exige el mercado, lo que necesita el cliente se debe acondicionar los diferentes productos que solicita.

El ingenio humano que refiere la producción, es altamente especializada, siendo compartidos en 8 horas diariamente propagándolos en cualquier actividad del pedido a realizar

Recurso de tiempo: En concordancia con el Estudio del Trabajo al cual vamos adherir, este recurso, es un activo exclusivo perdido común a todas las compañías, convirtiéndose en un recurso clave. La compañía fija el tiempo libre por la jornada laboral que es de 8 horas y entre esta se encuentra el descanso reglamentario de 1 hora por día.

Tabla 14: Jornada de trabajo al día

Horario	Tiempo (horas)	Actividad
08h00-13h00	5:00:00	Trabajo
13h00-14h00	1:00:00	Almuerzo
14h00-17h00	3:00:00	Trabajo
Tiempo de trabajo	8:00:00	
Tiempo de descanso	1:00:00	

La tabla muestra entre los días de lunes a viernes la jornada laboral que se deben efectuar y los días sábados trabajan hasta la 13:00:00.

- **Maquinaria**

El aparato utilizado actualmente la fase productiva de la compañía se puede visualizar en la tabla a continuación.



Figura 17: Maquinaria el Pulpo

Como se muestra en la figura 17 esta máquina se utiliza para realizar la impresión de las bolsas la cual es en serigrafía, esta máquina puede realizar impresión hasta 4 colores en el diseño.

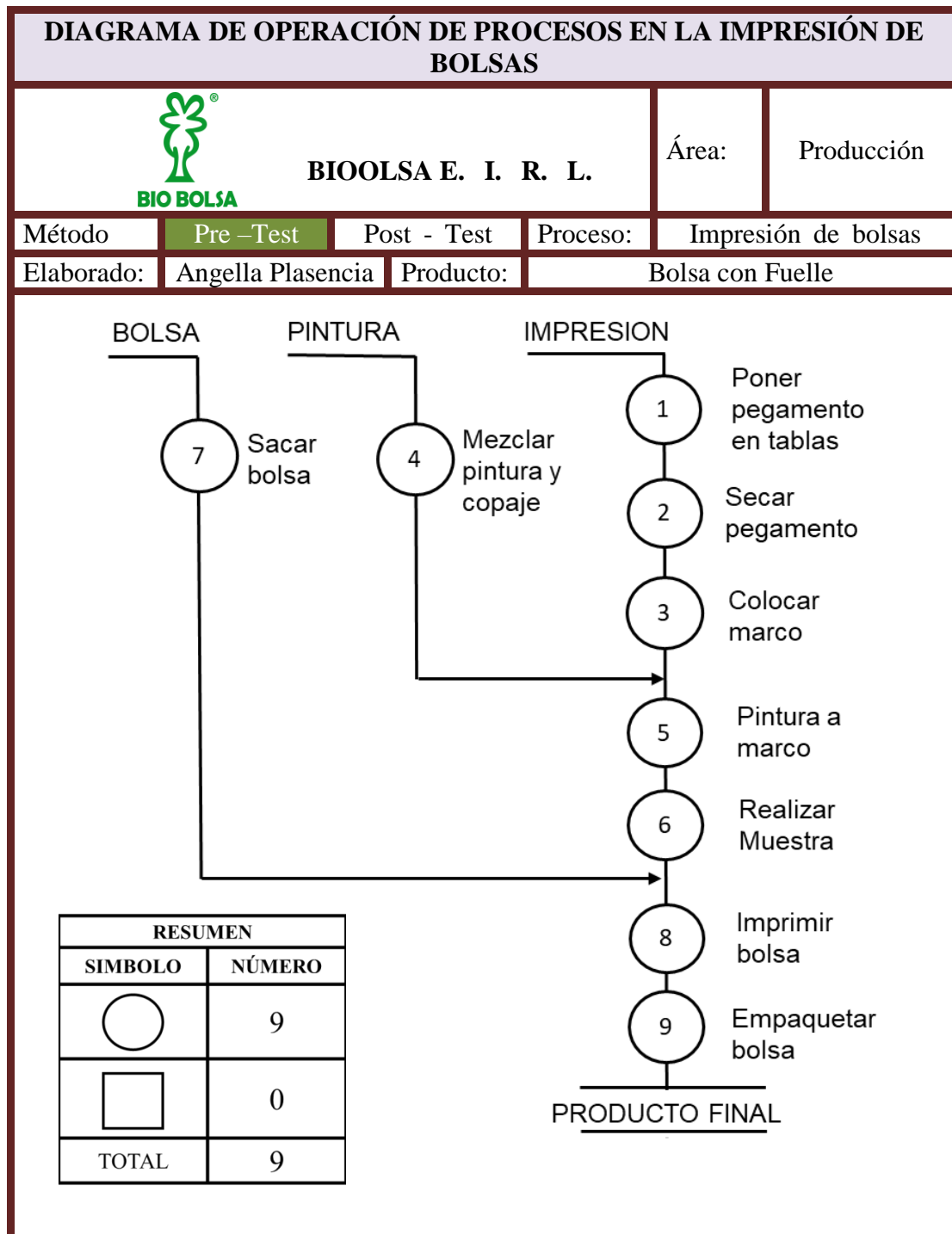













Figura 18: Diagrama de Operación del proceso de Impresión de bolsas (Pre - Test)

La figura 12 nos muestra el DOP del proceso de impresión de las bolsas pero para tener un análisis más detallado del procedimiento, en la figura anterior se muestra el DAP.


Tabla 15: Diagrama de Análisis del proceso de impresión de Bolsas (Pre - Test)

DIAGRAMA DE ANALISIS EN EL PROCESO DE IMPRESIÓN DE BOLSAS											
 BIOBOLSA E.I.R.L.					RESUMEN						
Producto:		Bolsa con fuelle	METODO		PRE - TEST		ACTIVIDAD		Pre - Test	Post - Test	
					POST - TEST						
Area:		Produccion				Operación 			22		
						Inspeccion 			3		
						Demora 			1		
Elaborado:		Angella Plasencia				Transporte 			7		
						Almacenamiento 			0		
Operario						DISTANCIA (m)				20.5	
						TIEMPO (Min)				29.02	
ITEM	Operación	Actividad	Dist.	Tiem.	SIMBOLOGIA					VALOR	
			(mt)	(min)						Si	No
1	Poner pegamento en tablas	Dirigir a coger pegamento	2	0.333							x
2		Echar pegamento en tabla		2.333						x	
3	Secar pegamento	Dirigirse a coger secadora	1	0.333							x
4		Coger maquina secadora		0.333						x	
5		Secar Pegamento		2.500						x	
6		Inspeccionar que este seco		0.167							x
7	Colocar Marco	Dirigirse a cuarto de revelado	3	0.833							x
8		Recepcion del marco revelado		0.333						x	
9		Dirigirse a pulpo	3	0.833							x
10		Colocar marco en maquina		0.667						x	
11	Mezclar pintura y copaje	Dirigirse a almacen de pinturas	0.5	0.333							x
12		Seleccionar color		0.500						x	
13		Pesar Pintura		0.167						x	
14		Pesar copaje		0.167						x	
15		Mezclar pintura y copaje		1.000						x	
16	Pintura a marco	Dirigirse a pulpo	1	0.500							x
17		Echar la pintura al marco		1.500						x	
18	Realizar Muestra	Coger bolsa de ensayo		0.167						x	
19		Colocar bolsa en tabla		0.167						x	
20		Imprimir muestra		0.067						x	
21		Verificar medidas de logo		0.333							x
22		Cuadrar marco		4.000						x	
23	Sacar bolsa	Se dirige almacen a traer bolsa	10	5.000							x
24		Sacar bolsa		1.000							x
25		poner en mesa		1.000							x
26	Imprimir bolsa	Poner, imprimir y sacar bolsa		0.067						x	
27		Colocar al horno		0.033						x	
28		Espera que pase la bolsa del horno		1.500							x
29		Sacar bolsas del horno		0.033						x	
30		Inspeccionar que este bien impresas		0.067							x
31		Contar bolsas		0.500						x	
32	Empaquetar bolsas	Coger paquetes de bolsas		0.250							x
33		Colocar en cajas		2.000							x
TOTAL			20.5	29.017	22	3	7	1	0	18	15

PRE-TEST DE ESTUDIO DE TIEMPOS

Para la realización de estudios de tiempos se ha escogido al trabajador promedio para que los tiempos no salgan tan elevados y se pueda obtener el tiempo óptimo de trabajo, realizando 10 tomas de tiempos al trabajador por cada operación.

Tabla 16: Estudios de Tiempos Pre-Test

ESTUDIO DE TIEMPOS																																
<div></div> <div>BIO BOLSA EIRL</div>																				Ficha de Hojas de Observación												
																				Método						Pre-Test						
																										Post-Test						
PRENDA			Bolsa		OPERACIÓN															T. INICIO						7:10 a. m.						
CLIENTE			Company		ENCARGADO															T. FIN						4:00 p. m.						
TIPO DE TELA			Notex		MAQUINA															Fecha de Estudio:						1/05/2018						
CRONOMETRISTA			Angella Plasencia		CONS. TRABAJO															Elaborado Por:						Angella Plasencia						
No	OPERACIÓN		TIEMPO OBSERVADO																				T.O	VAL						TN.	SUPL.	T.S.
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		H	E	C1	C2	VAL				
1	Poner pegamento en tablas		2.68	2.72	2.80	2.83	2.70	2.65	2.80	2.72	2.75	2.73	2.70	2.82	2.73	2.83	2.70	2.65	2.80	2.72	2.75	2.78	2.74	-0.05	-0.04	0	0	0.91	2.496	13%	2.821	
2	Secar pegamento		3.35	3.42	3.50	3.40	3.43	3.40	3.43	3.43	3.47	3.43	3.35	3.42	3.50	3.40	3.50	3.40	3.43	3.40	3.43	3.47	3.43	-0.05	-0.04	0	0	0.91	3.12	13%	3.5254	
3	Colocar Marco		2.70	2.75	2.73	2.78	2.83	2.72	2.78	2.73	2.78	2.83	2.72	2.78	2.70	2.75	2.73	2.78	2.83	2.73	2.78	2.83	2.77	-0.05	-0.04	0	0	0.91	2.516	13%	2.8432	
4	Mezclar pintura y copaje		2.25	2.17	2.23	2.23	2.27	2.33	2.27	2.18	2.27	2.28	2.20	2.27	2.18	2.27	2.28	2.27	2.33	2.27	2.18	2.27	2.25	-0.05	-0.04	0	0	0.91	2.048	13%	2.3137	
5	Pintura a marco		2.03	2.08	2.00	2.17	2.10	2.13	2.15	2.07	2.00	2.07	2.10	2.13	2.15	2.07	2.03	2.13	2.15	2.07	2.13	2.15	2.10	-0.05	-0.04	0	0	0.91	1.907	13%	2.1551	
6	Realizar Muestra		4.83	4.90	4.75	4.78	4.85	4.72	4.75	4.78	4.83	4.90	4.75	4.78	4.85	4.72	4.85						4.80	-0.05	-0.04	0	0	0.91	4.371	13%	4.9393	
7	Sacar bolsa		7.08	7.05	7.15	7.02	7.17	7.15	7.13	7.15	7.02	7.17											7.11	-0.05	-0.04	0	0	0.91	6.469	13%	7.3095	
8	Imprimir bolsa		2.27	2.32	2.17	2.20	2.28	2.17	2.22	2.32	2.17	2.20	2.28	2.17	2.22	2.22	2.32	2.17	2.20	2.28		2.23	-0.05	-0.04	0	0	0.91	2.029	13%	2.2931		
9	Empaquetar bolsas		2.25	2.30	2.33	2.28	2.35	2.37	2.25	2.32	2.25	2.30	2.33	2.28	2.28	2.35	2.37	2.25	2.37	2.25	2.32	2.25	2.30	-0.05	-0.04	0	0	0.91	2.095	13%	2.3677	
																										T.S.T.		30.568				

2.7.2. Propuesta de mejora

Para la aplicación del Estudio del trabajo en la línea de impresión de bolsas ecológicas en la empresa BIOBOLSA E.I.R.L., se detallará a continuación de acuerdo a la investigación los 8 pasos a proseguir que se tiene que realizar en el método.”

Habiéndose identificado y reunido información del origen que motivan al mayor impacto en la carencia de la productividad, se proponen alternativas de solución, y para cumplir con la implementación de la propuesta se presenta un tentativo cronograma a seguir.

Tabla 17: *Alternativas de solución de las principales causas*

CAUSAS	ESTUDIO DEL TRABAJO	ALTERNATIVAS
Falta de estándares en el proceso		Estudio de Métodos
Productos con fallas		Estudio de Métodos
Horas extras hombres		Estudio de Tiempos
Tiempos improductivos		Estudio de Tiempos
Falta de control del personal		Estudio de Métodos

Tabla 18. Cronograma de proyecto

ACTIVIDAD		Marzo				Abril				Mayo				Junio				Julio				Agosto				Setiembre				Octubre				Noviembre			
		S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4				
1	Analisis de la situacion actual de la empresa																																				
2	Identificacion del problema																																				
3	Analisis de causas																																				
4	Propuestas de solucion																																				
5	Readaccion marco teorico																																				
6	Plantea el diseño, tipo y nivel de investigación.																																				
7	Situacion actual de empresa																																				
8	Validacion de instrumentos																																				
9	Analisis de pre-test																																				
10	Plan de mejora																																				
11	Implementacion de la propuesta																																				
12	Analisis post-test																																				
13	Analisis economico																																				
14	Resultados																																				
15	Discusion, conclusion y recomendaciones																																				

2.7.3. Ejecución de la propuesta

Para precisar los 8 pasos que se deben seguir para emplear la aplicación de la herramienta en la empresa BioBolsa EIRL, para la liquidar la propuesta

1) Seleccionar












Se realizó un mapeo de todo el procedimiento que se efectuó en la línea de impresión seleccionando la operación a estudiar para poder originar la investigación. Tal como se señala en la tabla se debe identificar el cuello de botella.

Tabla 19: *Seleccionar*

ITEM	OPERACIÓN	Tiem.
		(min)
1	Poner pegamento en tablas	2.667
2	Secar pegamento	3.333
3	Colocar Marco	2.667
4	Mezclar pintura y copaje	2.167
5	Pintura a marco	2.000
6	Realizar Muestra	4.733
7	Sacar bolsa	7.000
8	Imprimir bolsa	2.200
9	Empaquetar bolsas	2.250
TOTAL		29.017

Según la tabla 19, el proceso de impresión de bolsas demanda un total de 29.017 minutos.

Tabla 20. Diagrama de Operación de Análisis de impresión de bolsas (Pre – Test)

DIAGRAMA DE ANALISIS EN EL PROCESO DE IMPRESIÓN DE BOLSAS											
<div>BIOBOLSA E.I.R.L.</div>					RESUMEN						
Producto:		Bolsa con fuelle	METODO		PRE - TEST		ACTIVIDAD		Pre - Test	Post - Test	
Area:		Produccion					Operación		22		
Elaborado:		Angella Plasencia					Inspeccion		3		
Operario							Demora		1		
							Transporte		7		
							Almacenamiento		0		
							DISTANCIA (m)		20.5		
							TIEMPO (Min)		29.02		
ITEM	Operación	Actividad	Dist.	Tiem.	SIMBOLOGIA					VALOR	
			(mt)	(min)						Si	No
1	Poner pegamento en tablas	Dirigir a coger pegamento	2	0.333							x
2		Echar pegamento en tabla		2.333						x	
3	Secar pegamento	Dirigirse a coger secadora	1	0.333							x
4		Coger maquina secadora		0.333						x	
5		Secar Pegamento		2.500						x	
6		Inspeccionar que este seco		0.167							x
7	Colocar Marco	Dirigirse a cuarto de revelado	3	0.833							x
8		Recepcion del marco revelado		0.333						x	
9		Dirigirse a pulpo	3	0.833							x
10		Colocar marco en maquina		0.667						x	
11	Mezclar pintura y copaje	Dirigirse a almacen de pinturas	0.5	0.333							x
12		Seleccionar color		0.500						x	
13		Pesar Pintura		0.167						x	
14		Pesar copaje		0.167						x	
15		Mezclar pintura y copaje		1.000						x	
16	Pintura a marco	Dirigirse a pulpo	1	0.500							x
17		Echar la pintura al marco		1.500						x	
18	Realizar Muestra	Coger bolsa de ensayo		0.167						x	
19		Colocar bolsa en tabla		0.167						x	
20		Imprimir muestra		0.067						x	
21		Verificar medidas de logo		0.333							x
22		Cuadrar marco		4.000						x	
23	Sacar bolsa	Se dirige almacen a traer bolsa	10	5.000							x
24		Sacar bolsa		1.000							x
25		poner en mesa		1.000							x
26	Imprimir bolsa	Poner, imprimir y sacar bolsa		0.067						x	
27		Colocar al horno		0.033						x	
28		Espera que pase la bolsa del horno		1.500							x
29		Sacar bolsas del horno		0.033						x	
30		Inspeccionar que este bien impresas		0.067							x
31		Contar bolsas		0.500						x	
32	Empaquetar bolsas	Coger paquetes de bolsas		0.250							x
33		Colocar en cajas		2.000							x
TOTAL			20.5	29.017	22	3	7	1	0	18	15

Se proseguirá a descubrir los porcentajes en que las actividades agregan valor en la operación, y esto se realizara de acuerdo a los números obtenidos en nuestro diagrama.

AAV= Actividades que Agregan Valor

$$AAV = \frac{\text{actividades que agregan valor}}{\text{total de actividades}} \times 100\%$$

Para la elaboración de un producto se tienen que realizar las actividades que agregan valor


Pre-test: Total de Actividades: 33 - Actividades que agregan valor:

$$1. \text{ Operación: } 18 \quad A A V = \frac{18}{33} \times 100\% = 54.55\%$$

De las actividades hay algunas de las operaciones que representan un 66.67 % del proceso. Se realizara el nuevo estudios de tiempos para ver qué tiempo estar se maneja ahora con el método implementado

Según la tabla 20 se muestra en el diagrama para la línea de impresión de las bolsas de tela notex, que hay algunos procesos innecesarios que toman mucho tiempo, los cuales son llevar las cajas a producción y sacar las bolsas, además que esta operación no tiene ninguna inspección por parte de los operarios por otro lado también está la operación de echar y secar el pegamento en las tablas para la impresión lo cual lo hacen en tiempos distintos. Y por último la operación de almacenar las bolsas en la caja al momento de que esta sale del horno.

Tabla 21: *Porcentaje de productos defectuosos*

PRODUCTOS DEFECTUOSOS				
NOMBRE INVESTIGADOR	Plasencia Ayay Angella			INDICADOR
EMPRESA:	<div>BIO BOLSA</div>			<div>% de Mermas = $\frac{N^{\circ} \text{ de Bolsas dañadas}}{\text{Total de bolsas}} \times 100$</div>
LINEA DE PRODUCCIÓN:	Impresión			
CLIENTE	MODELO DE BOLSA	Total de produccion	N° de bolsas dañadas	% de Mermas
Ministerio de Cultura	Fuelle	1000	112	18.2%
Asociacion Educativa Cristiana	Junior	1200	10	1.6%
Tecnologia A1	Plana	900	70	11.4%
Corporacion Sealer's	Base	1200	20	3.2%
Huron Azul	Junior	500	12	1.9%
Kyrios S.A.C.	Fuelle	1500	124	20.1%
Jeda Imagen	Junior	1000	10	1.6%
Company	Plana	1200	65	10.6%
Flama MKT	Jumbo	1500	20	3.2%
Aqa Tec	Jumbo	1000	10	1.6%
Coporacion Garcia	Plana	800	24	3.9%
Serv Rota	Base	1000	16	2.6%
Industria Grafica	Fuelle	800	98	15.9%
Comercial Zuñiga	Jumbo	1440	25	4.1%
TOTAL			616	100.0%

Se puede observar en la tabla 21 los porcentajes de las mermas de acuerdo a los pedidos presentados en la tabla, se muestra a continuación un gráfico con estos resultados.

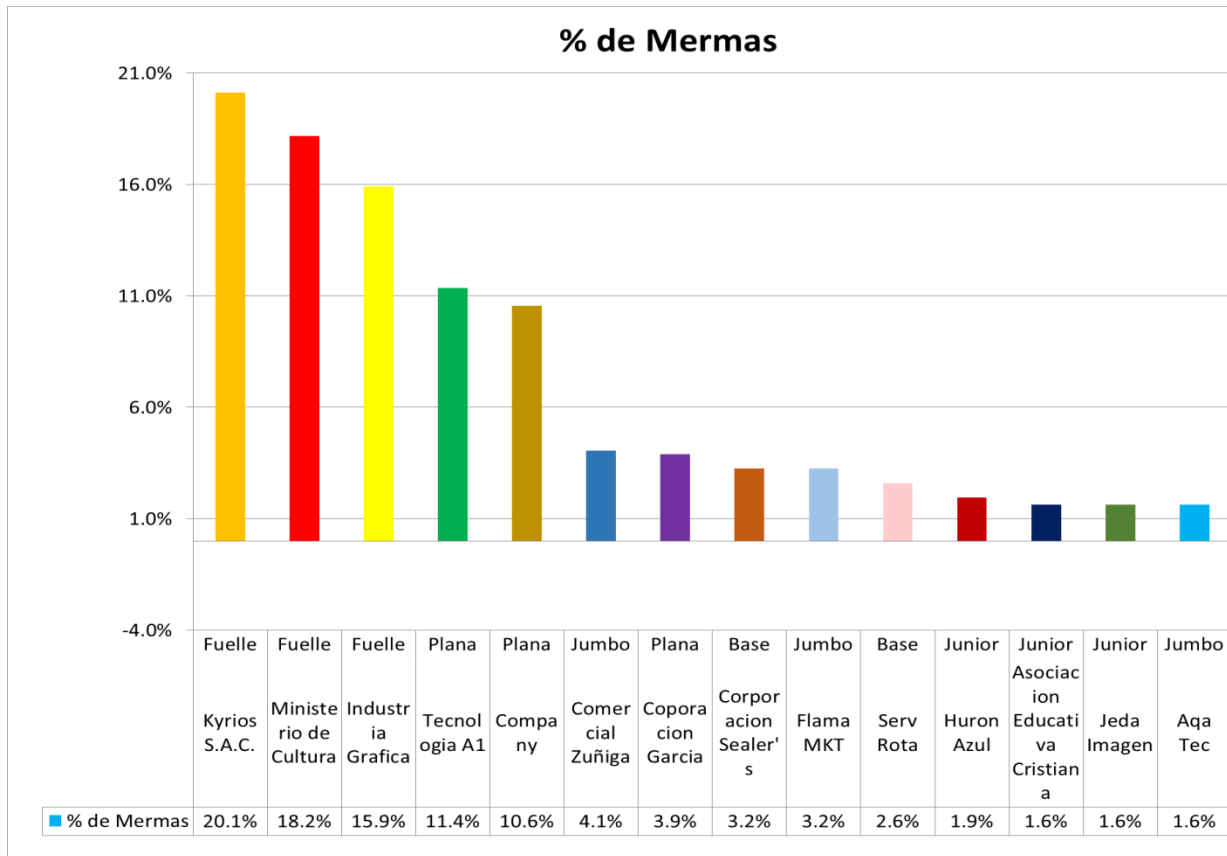


Figura 19. Porcentajes de bolsas defectuosas por impresión

En el Figura 19 se puede señalar que el mayor porcentaje de bolsas dañadas por impresión es el del modelo de bolsa fuele la cual se encuentra con los porcentajes de 20.1% con el pedido de Kyrios, 18.2% con el pedido del Ministerio de Cultura y 15.9% con el pedido de Industria Gráfica. Es por ello que el en el proceso se va a analizar con respecto a las bolsas de modelo fuele.

2) Registrar

Se escogió una herramienta de estudio para anotar la información y hacer una indagación de la manera en la que se desarrollaba el trabajo, se prosiguió al registro del método actual en las actividades de impresión. Debido a ello se dispuso un formato para la toma de tiempos y de esta forma hallar el tiempo estándar del proceso.

Para hallar el número de observación que se va a tomar por cada actividad se basara a identificarlas mediante el Tabla de Criterio de General Electric del libro de García, en donde nos muestra que se debe de hallar el número de ciclo de toda la actividad para que se pueda saber cuánto es el número de ciclo a cronometrar. Para este caso el tiempo de ciclo total es de 19.7333 minutos por lo cual es número de observaciones a cronometrar es de 8.

Tabla 22: *Criterio de General Electric*

TIEMPO DE CICLO (MINUTOS)	NÚMERO DE CICLOS QUE CRONOMETRAR
0.1	200
0.25	100
0.5	60
0.75	40
1	30
2	20
4.00-5.00	15
5.00-10.00	10
10.00-20.00	8
20.00-40.00	5
MAS DE 40.00	3

Fuente: Libro de García, Estudio del Trabajo, 2005

Tabla 23. *Tiempos a cronometrar*

ITEM	OPERACIÓN	Tiem.	NUMERO DE CICLOS A CRONOMETRAR
		(min)	
1	Poner pegamento en tablas	2.667	20
2	Secar pegamento	3.333	20
3	Colocar Marco	2.667	20
4	Mezclar pintura y copaje	2.167	20
5	Pintura a marco	2.000	20
6	Realizar Muestra	4.733	15
7	Sacar bolsa	7.000	10
8	Imprimir bolsa	2.200	20
9	Empaquetar bolsas	2.250	20

De acuerdo a la tabla 23 se observa cuantos son los tiempos a cronometrar en cada operación

Habilidad			Esfuerzo		
Valor	Representación	Grado	Valor	Representación	Grado
0.15	A1	Superior	0.13	A1	Superior
0.13	A2	Superior	0.12	A2	Superior
0.11	B1	Excelente	0.1	B1	Excelente
0.08	B2	Excelente	0.08	B2	Excelente
0.06	C1	Bueno	0.05	C1	Bueno
0.03	C2	Bueno	0.02	C2	Bueno
0	D	Promedio	0	D	Promedio
-0.05	E1	Aceptable	-0.04	E1	Aceptable
-0.1	E2	Aceptable	-0.08	E2	Aceptable
-0.16	F1	Malo	-0.12	F1	Malo
-0.22	F2	Malo	-0.17	F2	Malo
Condiciones			Consistencia		
Valor	Representación	Grado	Valor	Representación	Grado
0.06	A	Ideal	0.04	A	Ideal
0.04	B	Excelente	0.03	B	Excelente
0.02	C	Bueno	0.01	C	Bueno
0	D	Promedio	0	D	Promedio
-0.03	E	Aceptable	-0.02	E	Aceptable
-0.07	F	Malo	-0.04	F	Malo


PRE-TEST DE ESTUDIO DE TIEMPOS

Para la realización de estudios de tiempos se ha escogido al trabajador promedio para que los tiempos no salgan tan elevados y se pueda obtener el tiempo óptimo de trabajo, realizando 8 tomas de tiempos al trabajador por cada operación.

Tabla 24: Datos del suplemento

	Hombres
A. Suplemento por necesidades personales	5
B. Suplemento base por fatiga	4
SUPLEMENTOS VARIABLES	
	Hombres
A. Suplemento por trabajar de pie	2
B. Suplemento por postura anormal	
Ligeramente incómoda	0
incómoda (inclinado)	2

Tabla 25: Formato de estudio de tiempos de revelado – Pre - test

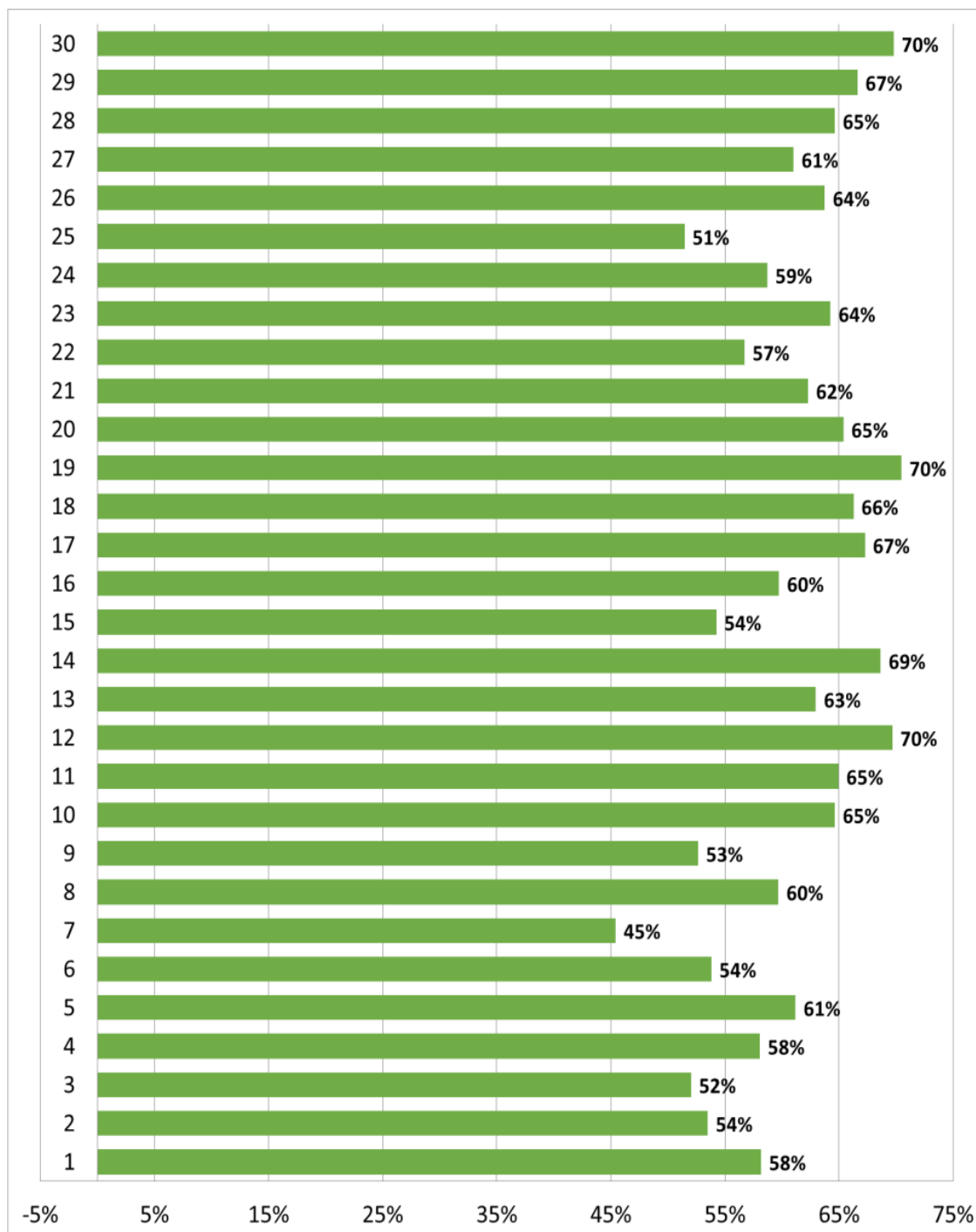
ESTUDIO DE TIEMPOS																																		
 BIO BOLSA EIRL																				Ficha de Hojas de Observación														
																				Método					Pre-Test									
																									Post-Test									
PRENDA		Bolsa		OPERACIÓN																T. INICIO					7:10 a. m.									
CLIENTE		Company		ENCARGADO																T. FIN					4:00 p. m.									
TIPO DE TELA		Notex		MAQUINA																Fecha de Estudio:					23/07/2018									
CRONOMETRISTA		Angella Plasencia		CONS. TRABAJO																Elaborado Por:					Angella Plasencia									
No	OPERACIÓN	TIEMPO OBSERVADO																				T.O	VAL						TN.	SUPL.	T.S.			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		H	E	C1	C2	VAL							
1	Poner y secar pegamento en tablas	2.68	2.72	2.80	2.83	2.70	2.65	2.80	2.72	2.75	2.73	2.70	2.82	2.73	2.83	2.70	2.65	2.80	2.72	2.75	2.78	2.74	0.08	0.05	0.02	0.01	1.16	3.182	13%	3.596				
2	Colocar Marco	2.70	2.75	2.73	2.78	2.83	2.72	2.78	2.73	2.78	2.83	2.72	2.78	2.70	2.75	2.73	2.78	2.83	2.73	2.78	2.83	2.77	0.08	0.05	0.02	0.01	1.16	3.207	13%	3.6244				
3	Mezclar pintura y copaje	2.25	2.17	2.23	2.23	2.27	2.33	2.27	2.18	2.27	2.28	2.20	2.27	2.18	2.27	2.28	2.27	2.33	2.27	2.18	2.27	2.25	0.08	0.05	0.02	0.01	1.16	2.61	13%	2.9493				
4	Pintura a marco	2.03	2.08	2.00	2.17	2.10	2.13	2.15	2.07	2.00	2.07	2.10	2.13	2.15	2.07	2.03	2.13	2.15	2.07	2.13	2.15	2.10	0.08	0.05	0.02	0.01	1.16	2.431	13%	2.7472				
5	Realizar Muestra	4.83	4.90	4.75	4.78	4.85	4.72	4.75	4.78	4.83	4.90	4.75	4.78	4.85	4.72	4.85						4.80	0.08	0.05	0.02	0.01	1.16	5.572	13%	6.2962				
6	Imprimir bolsa	2.27	2.32	2.17	2.20	2.28	2.17	2.22	2.32	2.17	2.20	2.28	2.17	2.28	2.17	2.22	2.22	2.32	2.17	2.20	2.28	2.23	0.08	0.05	0.02	0.01	1.16	2.587	13%	2.9231				
																	T.S.T.					22.136												

En el Tabla número 25 se puede observar que el tiempo estándar para la línea de impresión de bolsas es de 32.52 minutos en el actual método que se usa en la empresa Bio Bolsa, cuyos datos emplearan para analizar y evaluar las posibles mejoras que se puedan proceder con el objetivo de aminorar el tiempo estándar.

Tabla 26: Productividad Pre-Test (Mayo –Junio)

Dias	Fecha	Eficacia	Eficiencia	PRODUCTIVIDAD
1	7/05/2018	79.8%	72.9%	58%
2	8/05/2018	77.6%	68.9%	54%
3	9/05/2018	82.1%	63.4%	52%
4	10/05/2018	81.0%	71.6%	58%
5	11/05/2018	89.4%	68.5%	61%
6	12/05/2018	84.2%	63.9%	54%
7	14/05/2018	80.3%	56.6%	45%
8	15/05/2018	88.2%	67.6%	60%
9	16/05/2018	80.4%	65.5%	53%
10	17/05/2018	87.9%	73.5%	65%
11	18/05/2018	87.4%	74.3%	65%
12	21/05/2018	88.4%	78.8%	70%
13	22/05/2018	86.0%	73.2%	63%
14	23/05/2018	88.4%	77.6%	69%
15	24/05/2018	83.9%	64.6%	54%
16	25/05/2018	87.5%	68.3%	60%
17	28/05/2018	88.2%	76.2%	67%
18	29/05/2018	85.4%	77.6%	66%
19	30/05/2018	87.9%	80.2%	70%
20	31/05/2018	86.2%	75.8%	65%
21	1/06/2018	84.1%	74.1%	62%
22	4/06/2018	86.7%	65.4%	57%
23	5/06/2018	85.4%	75.2%	64%
24	6/06/2018	85.1%	69.0%	59%
25	7/06/2018	73.7%	69.8%	51%
26	8/06/2018	84.4%	75.5%	64%
27	11/06/2018	83.9%	72.8%	61%
28	12/06/2018	84.9%	76.1%	65%
29	13/06/2018	87.1%	76.5%	67%
30	14/06/2018	87.1%	80.1%	70%
TOTAL		84.8%	71.8%	60.9%

En este Tabla se puede observar que la productividad de la compañía durante los treinta días evaluados es de un 60.9% lo cual no es un porcentaje satisfactorio para la empresa.




*Figura 20.*Productividad Pre-Test (Mayo –Junio)

El Figura 20 muestra el porcentaje de productividad en la que se encuentra la empresa actualmente en cuanto a los 30 días analizados antes de aplicar la mejora desde el

7 de Mayo hasta el 14 de junio en donde se observa tuvo mayor porcentaje fue el día 12, 19 y 30 con un 70% y el menor fue el día 8 con un 45%.

Tabla 27. Eficacia Pre-Test (Mayo –Junio)

FORMATO DE MEDICION DE EFICACIA				
	BIO BOLSA EIRL		INDICADOR	
NOMBRE INVESTIGADOR	Plasencia Ayay Angella		E=	Produccion Real
LINEA DE PRODUCCIÓN	Impresión			Producción Programada
DIAS	Producción Real	Producción Programada	Eficacia	
1	4789	6000	79.8%	
2	4503	5800	77.6%	
3	4105	5000	82.1%	
4	4700	5800	81.0%	
5	4470	5000	89.4%	
6	4143	4920	84.2%	
7	3614	4500	80.3%	
8	4412	5000	88.2%	
9	4259	5300	80.4%	
10	4835	5500	87.9%	
11	4893	5600	87.4%	
12	5216	5900	88.4%	
13	4815	5600	86.0%	
14	5130	5800	88.4%	
15	4196	5000	83.9%	
16	4460	5100	87.5%	
17	5030	5700	88.2%	
18	5126	6000	85.4%	
19	5316	6050	87.9%	
20	5001	5800	86.2%	
21	4876	5800	84.1%	
22	4250	4900	86.7%	
23	4956	5800	85.4%	
24	4510	5300	85.1%	
25	4569	6200	73.7%	
26	4980	5900	84.4%	
27	4780	5700	83.9%	
28	5020	5910	84.9%	
29	5050	5800	87.1%	
30	5312	6100	87.1%	
Total de Eficacia			84.8%	

En este Tabla se puede observar que la eficacia de la empresa durante los treinta días evaluados es de un 84.8% lo cual no es un porcentaje satisfactorio para la empresa.

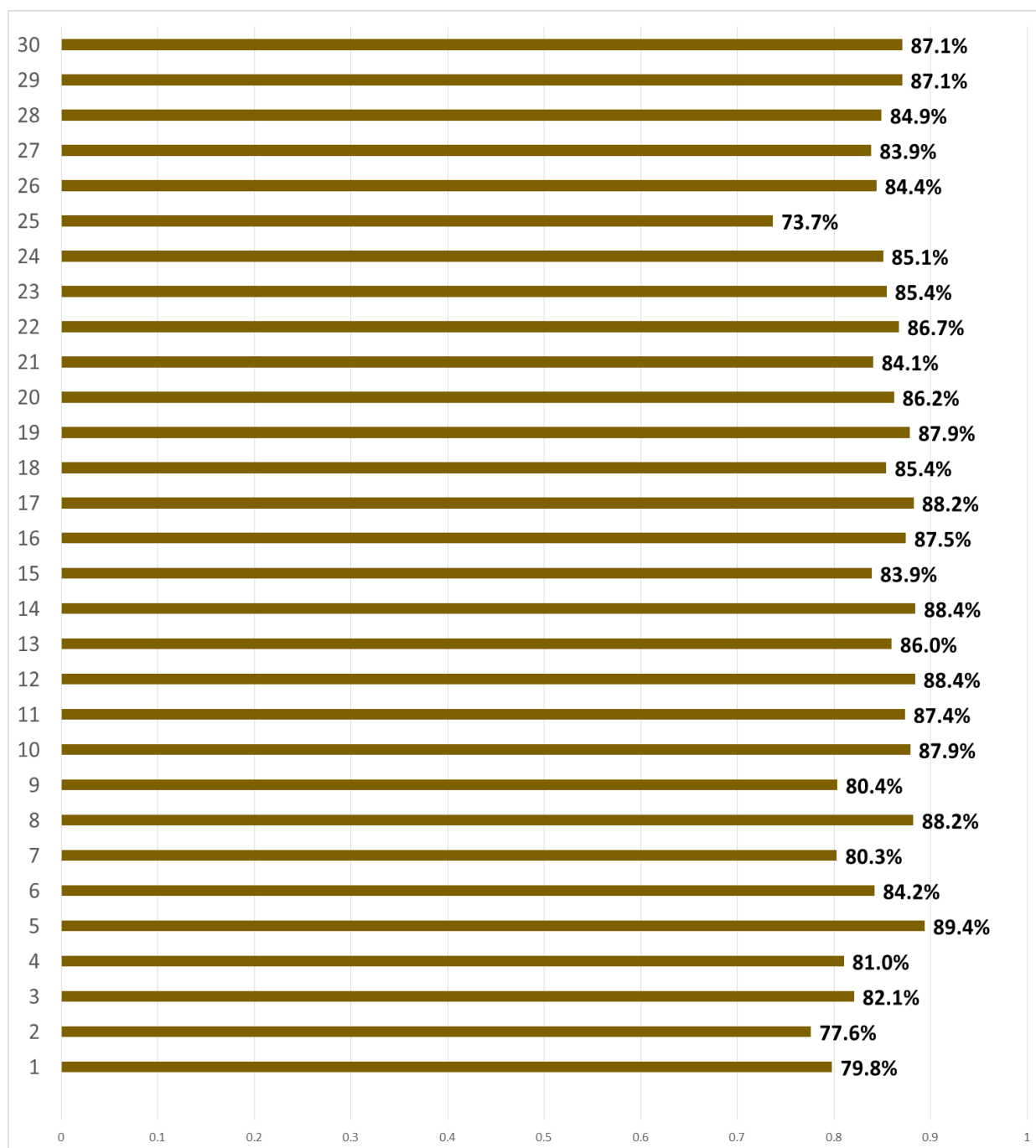



Figura 21. Eficacia – Pre Test (Mayo –Junio)

El Figura 21 muestra el porcentaje de eficacia en la que se encuentra la empresa actualmente en cuanto a los 30 días analizados antes de aplicar la mejora desde el 7 de Mayo hasta el 14 de junio en donde se observa tuvo mayor porcentaje fue el día 5 con un 89.4% y el menor fue el día 25 con un 73.7%.

Tabla 28. Eficiencia – Pre Test (Mayo –Junio)

FORMATO DE MEDICION DE EFICIENCIA					
	BIO BOLSA EIRL		INDICADOR		
NOMBRE INVESTIGADOR	Plasencia Ayay Angella		Ef =	Tiempo Real	x 100%
LINEA DE PRODUCCIÓN	Impresión			Tiempo Total	
DIAS	Tiempo Real (Tiempo min)	Tiempo Total (Tiempo min)	Eficiencia		
1	349.83	480	72.9%		
2	330.77	480	68.9%		
3	304.23	480	63.4%		
4	343.90	480	71.6%		
5	328.57	480	68.5%		
6	306.77	480	63.9%		
7	271.50	480	56.6%		
8	324.70	480	67.6%		
9	314.50	480	65.5%		
10	352.90	480	73.5%		
11	356.77	480	74.3%		
12	378.30	480	78.8%		
13	351.57	480	73.2%		
14	372.57	480	77.6%		
15	310.30	480	64.6%		
16	327.90	480	68.3%		
17	365.90	480	76.2%		
18	372.30	480	77.6%		
19	384.97	480	80.2%		
20	363.97	480	75.8%		
21	355.63	480	74.1%		
22	313.90	480	65.4%		
23	360.97	480	75.2%		
24	331.23	480	69.0%		
25	335.17	480	69.8%		
26	362.57	480	75.5%		
27	349.23	480	72.8%		
28	365.23	480	76.1%		
29	367.23	480	76.5%		
30	384.70	480	80.1%		
Total de Eficiencia			71.8%		

En esta Tabla se puede observar que la eficiencia de la empresa durante los treinta días evaluados es de un 71.8 % lo cual no es un porcentaje satisfactorio para la empresa.

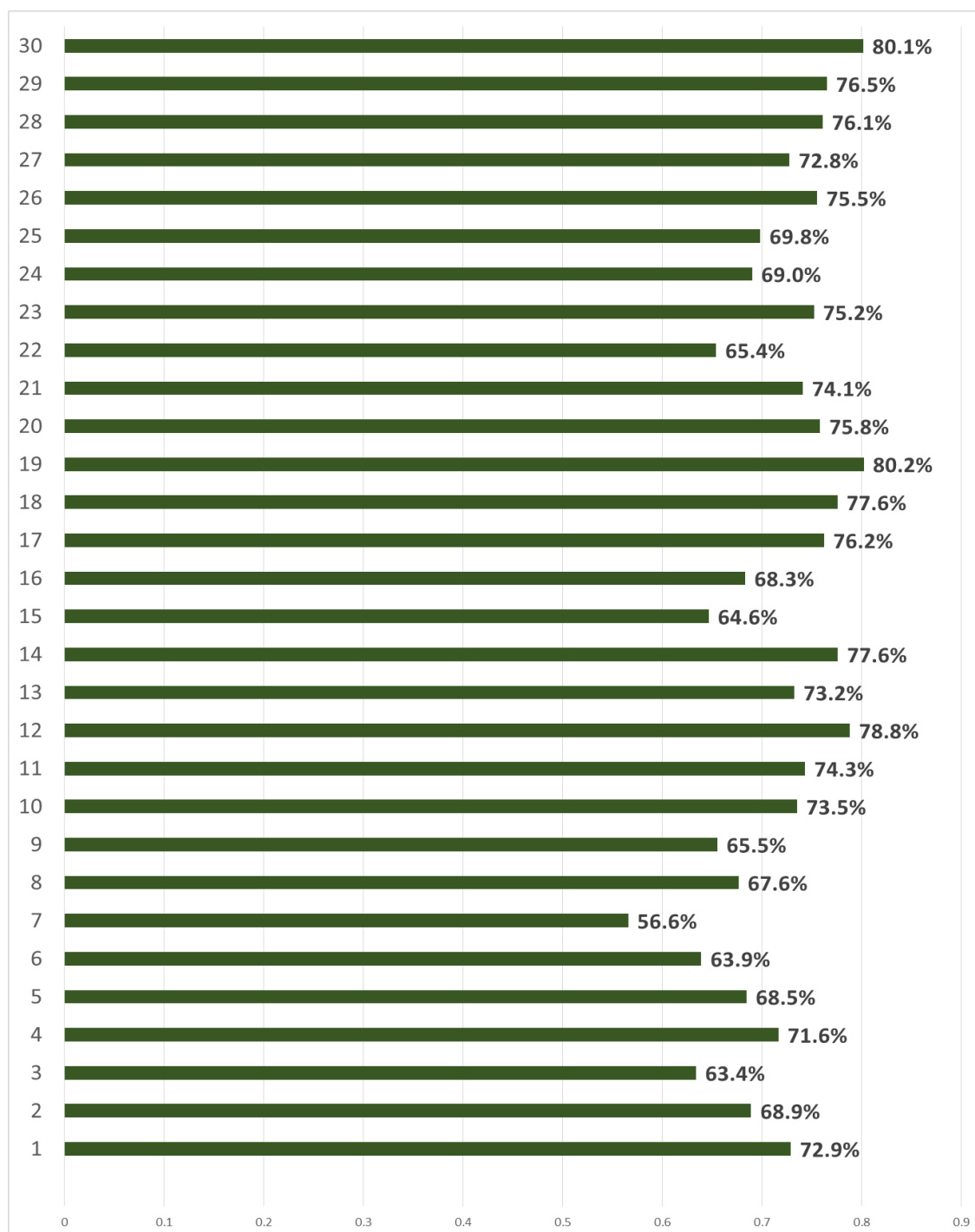


Figura 22. Eficiencia – Pre Test (Mayo –Junio)

El Figura 22 muestra el porcentaje de eficiencia en la que se encuentra la empresa actualmente en cuanto a los 30 días analizados antes de aplicar la mejora desde el 7 de Mayo hasta el 14 de junio en donde se observa tuvo mayor porcentaje fue el día 19 con un 80.2 % y el menor fue el día 7 con un 56.6 %.

3) Examinar

Luego tener anotado toda la información con el método actual del proceso en la empresa, se procedió a analizar este registro, analizando cada actividad de qué forma se podría mejorar, si era necesario combinar algunas actividades, o si fuera mejor eliminarlas y también si hay la posibilidad de reducir algunos tiempos en ciertas actividades en las que se necesita destreza y concentración. Es por ello que en el siguiente Tabla se observara todas actividades del proceso en la línea de impresión y se estudiara cada una de ellas.

Tabla 29: *Actividades a analizar*

ACTIVIDAD	Es necesaria	Se puede eliminar	Se podría combinar	Conclusión
Echar pegamento	Si	No	Si	Estas operaciones se pueden combinar porque se pueden realizar simultáneamente al mismo tiempo con dos operarios.
Secar pegamento	Si	No	Si	
Recepción del marco revelado	Si	No	No	Esta operación no se puede eliminar porque es importante en el proceso
Colocar marco	Si	No	No	Esta operación es necesario que se realice porque es lo que se necesita para imprimir las bolsas
Selección de color	Si	No	No	Es importante que sea el color correcto al del diseño.
Pesar pintura y copaje	Si	No	No	Necesaria, puesto que ayuda a conocer que cantidad se va a consumir en qué orden de producción.
Mezclar pintura y copaje	Si	No	No	Para que le dé mayor textura.

Echar pintura en marco	Si	No	No	Se coloca en el marco para imprimir
Poner bolsa de ensayo	Si	No	No	Es importante colocar la bolsa para tener la muestra de cómo quedaría la impresión
Cajas de bolsa a producción	Si	Si	No	Si se podría eliminar si un día antes se organizan para que dejen todas las bolsas que se desean imprimir el día siguiente
Sacar y poner en mesa	Si	Si	No	Se podría eliminar, puesto que esa función se realizará el área de despachos.
Realizar muestra	Si	No	No	Se verifica antes que se empiece a realizar toda la producción.
Cuadrar marco	Si	No	No	Se observan los detalles para empezar impresión.
Poner, imprimir y sacar bolsa	Si	No	No	Es necesaria ya que es la impresión de las bolsas.
Poner en horno	Si	No	No	Se coloca en el horno para un respectivo secado.
Sacar bolsa del horno y contar.	Si	No	No	Importante para que se conozca la cantidad de bolsas impresas físicamente.
Almacenar	Si	Si	No	Al colocar las bolsas en cajas ocasiona que el operario que se encuentra atrás se distraiga, y las bolsas que van saliendo del horno comiencen a caerse al piso y sea complicado acomodarlas y contarlas.



Como se observar en la tabla 24 donde se analizan las 17 actividades en el proceso de impresión de las bolsas se pudo concluir que se podría obtener mejorar, reducir tiempos, eliminar actividades y combinarlas, todo ello se podría realizar se realizara un nuevo cambio en los métodos para este proceso y de este modo cambiar el DAP del proceso.

4) Crear el nuevo método

Posteriormente de examinar la evaluación de la compañía Bio Bolsa, se consigue crear los nuevos métodos para que pueda mejorar el proceso de impresión.

ASIGNAR RESONSABILIDADES

- **Falta de control del personal**

La empresa solo cuenta con 4 trabajadores estables en producción, por lo cual hace un poco difícil poder tener un tiempo estándar óptimo en un trabajador promedio, y que cada operario se preocupe de lo que está realizando se haga bien, Ya que, al no tener una labor fija, produce que al trabajo no tenga el compromiso de realizar una tarea bien porque sabe que no va a caer con la responsabilidad. por lo que es necesario que cada operario tome el mando de cada proceso que sea necesario como:

- Encargado de la máquina del pulpo
- Encargado de contar las bolsas,
- Encargado organizar las cajas listas

Por lo cual es necesario realizar la reunión con los trabajadores, y proponerles a ellos en cuál de las funciones desean estar a cargo, y tengan el compromiso de realizar bien su trabajo.

Que cada operario nuevo que entre a la empresa tenga inducción por parte de cada encargado y sepa de qué trata la empresa y del compromiso que debe de haber

- **Falta de estándares en los procesos:**

Los productos realizados no verifican que salgan con buena calidad y que las bolsas impresas salgan hechas tal la muestra realizada anteriormente por el cliente.

En la línea de impresión no se tienen los métodos establecidos en cuanto al personal de trabajo, ya que no definen los cargos a tomar por ellos, lo que hace que algunos se estén cambiando de lugar continuamente y no establezcan un rol definitivo para cada personal.

CREAR AREA DE DESPACHO

- **Productos con fallas:**

Las bolsas que son trasladadas a producción el mismo día de realizar la impresión no son revisadas ni clasificadas por el operario, ya que solo las pone, sin verificar que se encuentren en buen estado y el operario que pone la bolsa no tenga problemas con ella al momento de imprimirlas.

Ya que algunas bolsas salen dañadas, y en un porcentaje promedio de la producción total, para que sean entregadas por el cliente, esto se retrasa, por ende, no se le puede entregar a tiempo, y si les entregan, van con las bolsas dañadas.



Figura 23: Bolsas dañadas

En la figura N°14 se puede observar de algunos errores que se cometen por lo cual conlleva a que salgan bolsas con los defectos de la imagen como, como por ejemplo se observan en las bolsas naranjas que la impresión está incompleta y esto se debe a que no colocan bien las bolsas en la tabla de impresión, y por otro lado en las bolsas negras se observan bolsas arrugadas lo cual se produce debido a que no hay ninguna inspección al momento de colocar las bolsas para ser impresas.

- **Horas extras hombre:**

Al no tener las bolsas organizar y poner bolsas arrugas en la tabla de impresión, muchas veces produce que se dañe el marco y se deje de producir la producción indicada, por ello muchas de las producciones son hechas fuera de hora de trabajo, lo cual genera un costo adicional a lo que se debería.

Por ello se designó lo siguiente:

✓ ORGANIZACIÓN DE LAS CAJAS

Las producciones que se realizan al día se planifican dos días antes con las órdenes de compra que gestionan las ejecutivas de ventas, el jefe de producción se encarga de organizarlas y acomodarlas de acuerdo a fecha de entrega, lo que es de mucha utilidad para saber que bolsas, que colores, que modelos y que cantidad se desea imprimir. Lo cual existe un área de despacho pero que no está muy definida aun porque lo gestiona la gerente de la empresa, la cual cumple ciertas funciones. Para poder darle productividad aquella área y pueda beneficiar a la línea de impresión se procedería a darle las operaciones que se han eliminado, y de esa forma la persona que se esté a cargo de esa actividad debe ir a bodega con la programación del día siguiente y pueda realizar las siguientes funciones:

- Organizar las cajas según el modelo y color
- Clasificar las bolsas y verificar que se encuentre en buen estado
- Realizar un conteo de los paquetes y tenga idea de cuantas bolsas se encuentran en la caja.
- Verificar de llevar producción todas las bolsas ya planificadas
- Tener un control de las ordenes de compras para que tenga una idea de lo que se va a producir y pueda planificar su hoja de datos.

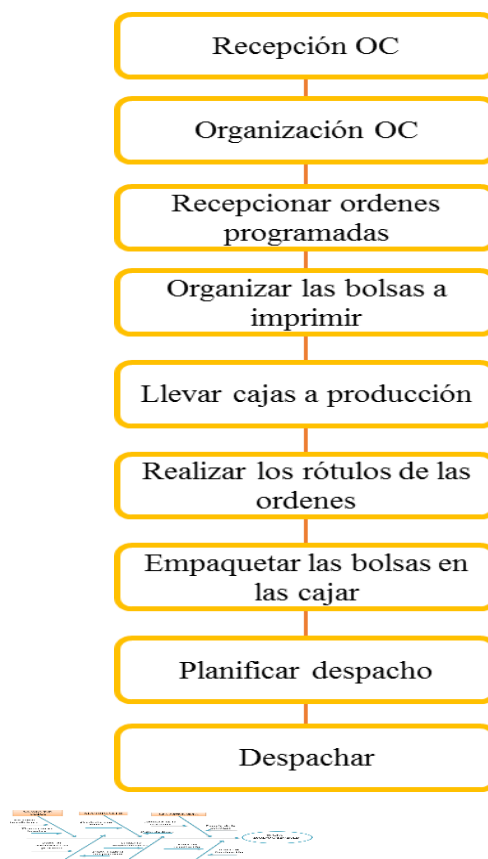
Además, las bolsas ya se trasladan a producción un día antes de ser impresas y ya no se tomaría el tiempo al ir por ellas el mismo día, ya que todas estarían organizadas en el área de producción según orden planificado por el encargado de producción

✓ DESIGNAR LA OPERACIÓN DE ALMACENAR

Se debe agregar a la función de despacho la operación de acomodar las bolsas listas ya contadas por el operario que se encuentra atrás y ponerla en la caja, y ponerle un rotulo al momento de cerrar la caja para que sepa que producción es, que sea de acuerdo con la fecha de entrega a los clientes, ya que tiene un mejor manejo de cuáles son las cajas que deberán ser entregadas. Al quitar esta función al que se encuentra atrás se le será más fácil poder verificar las bolsas que no salgan dañada, que no se les acumule y que las pueda organizar correctamente.

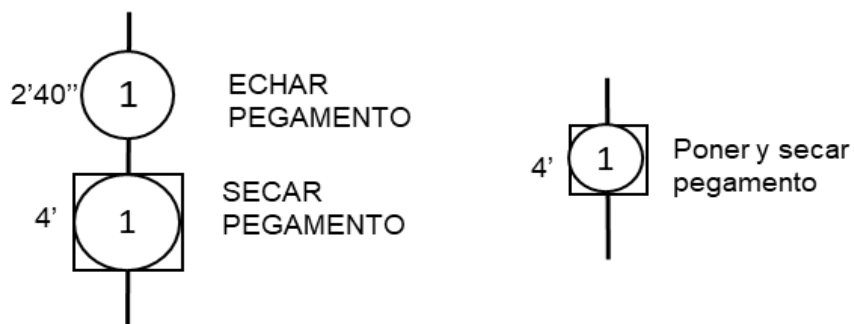
Se procederá a realizar el siguiente diagrama

Gráfico 1: Diagrama de bloques del despacho



COMBINAR OPERACIONES

La operación de poner el pegamento en las tablas de impresión se realiza aparte del secado de estas y hace que se tenga un tiempo mayor al que se debería, por lo cual es recomendable que estas dos operaciones se combinen ya que se pueden realizar al mismo tiempo, claro está que primero empezaría el primer operario echando la goma en la tabla y luego secarla.



Fuente: Elaboración propia

5) Evaluar

Ya ideado como se suprime estas fuentes que provocan en el proceso tiempos en que no hay rendimiento en la impresión de las bolsas, se prosigue a que las ideas planteadas se pongan en práctica en el perfeccionamiento de la compañía después de evaluar las operaciones de los datos tomados y alcanzar la información en la pre-tes que se llevó a cabo del 7 mayo – 14 de junio, se siguió a que se expresaran mejoras, por tanto que descubrieron a las personas comprometidas, con la finalidad a que se habitúen con el método nuevo que se desea implantar en producción.

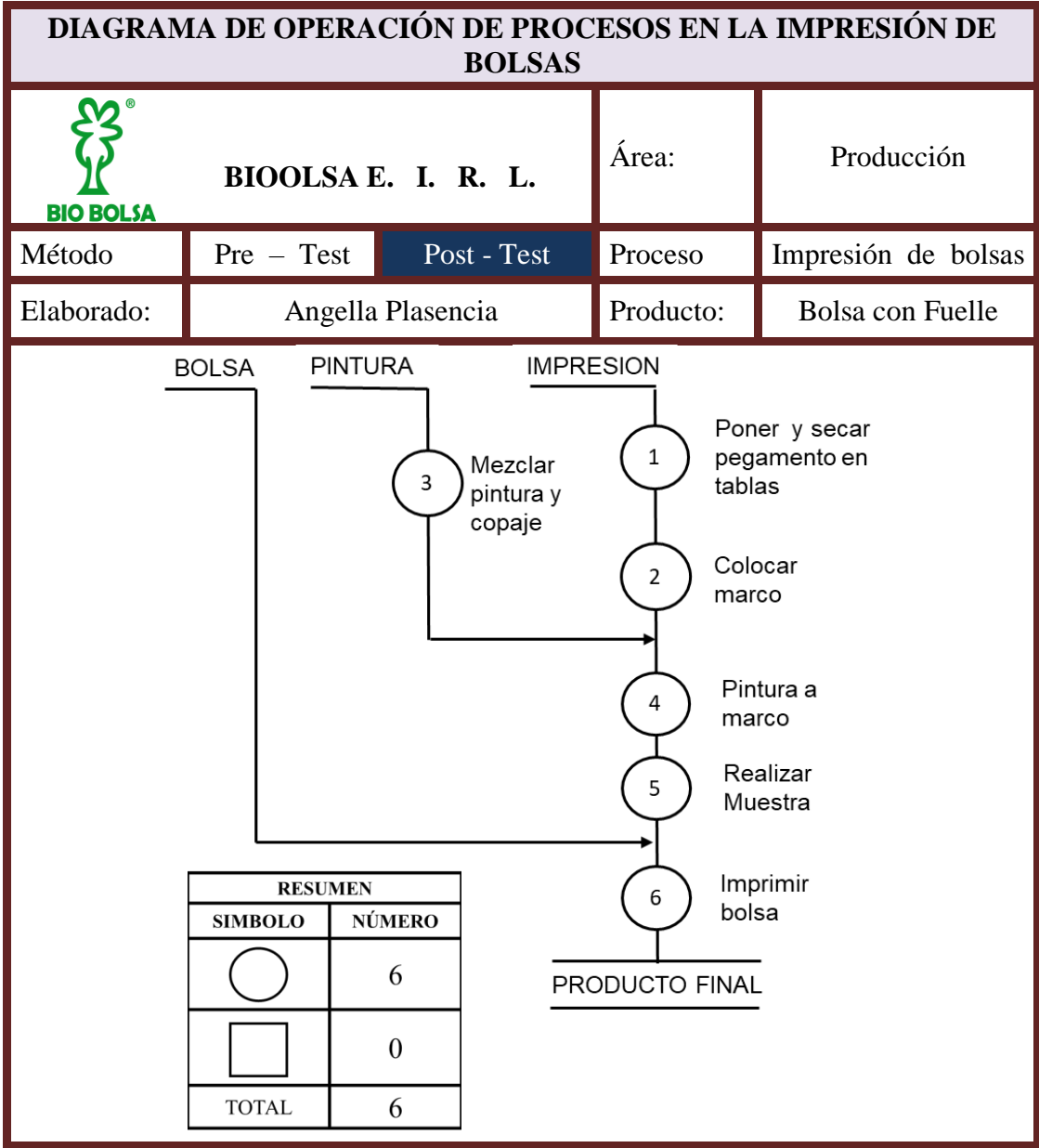







































Figura 24: Diagrama de Operación de rocesos – Post - test



En esta figura se aprecia cómo quedaría el DOP si se usa el método propuesto y si se realiza las actividades planificadas además que se lograria un tiempo nuevo en el proceso.

Tabla 30. Diagrama de Operación de Análisis de impresión de bolsas (Post – Test)

DIAGRAMA DE ANALISIS EN EL PROCESO DE IMPRESIÓN DE BOLSAS											
 BIOBOLSA E.I.R.L.					RESUMEN						
Producto:		Bolsa con fuelle	METODO		PRE - TEST		ACTIVIDAD		Pre - Test	Post - Test	
Area:		Produccion				Operación				17	
Elaborado:		Angella Plasencia				Inspeccion				3	
						Demora				1	
						Transporte				6	
						Almacenamiento				0	
Operario						DISTANCIA (m)		10.5			
						TIEMPO (Min)		17.60			
ITEM	Operación	Actividad	Dist.	Tiem.	SIMBOLOGIA					VALOR	
			(mt)	(min)						Si	No
1	Poner y secar pegamento en tablas	Dirigir a coger pegamento	2	0.333							x
2		Dirigirse a coger secadora	1	0.333							x
3		Coger maquina secadora		0.333						x	
4		Echar y secar pegamento en tabla		2.667						x	
5		Inspeccionar que este seco		0.167							x
6	Colocar Marco	Dirigirse a cuarto de revelado	3	0.833							x
7		Recepcion del marco revelado		0.333						x	
8		Dirigirse a pulpo	3	0.833							x
9		Colocar marco en maquina		0.667						x	
10	Mezclar pintura y copaje	Dirigirse a almacen de pinturas	0.5	0.333							x
11		Seleccionar color		0.500						x	
12		Pesar Pintura		0.167						x	
13		Pesar copaje		0.167						x	
14		Mezclar pintura y copaje		1.000						x	
15	Pintura a marco	Dirigirse a pulpo	1	0.500							x
16		Echar la pintura al marco		1.500						x	
17	Realizar Muestra	Coger bolsa de ensayo		0.167						x	
18		Colocar bolsa en tabla		0.167						x	
19		Imprimir muestra		0.067						x	
20		Verificar medidas de logo		0.333							x
21		Cuadrar marco		4.000						x	
22	Imprimir bolsa	Poner, imprimir y sacar bolsa		0.067						x	
23		Colocar al horno		0.033						x	
24		Espera que pase la bolsa del horno		1.500							x
25		Sacar bolsas del horno		0.033						x	
26		Inspeccionar que este bien impresas		0.067							x
27		Contar bolsas		0.500						x	
TOTAL			10.5	17.600	17	3	6	1	0	17	10

Acorde a la información obtenida en nuestro diagrama, se procederá a hallar los porcentajes en las que las actividades agregan valor.

$$AAV = \frac{\text{actividades que agregan valor}}{\text{total de actividades}} \times 100\%$$

Para la elaboración de un producto se tienen que realizar las actividades que agregan valor

Pre-test: Total de Actividades: 27

Actividades que agregan valor:

1. Operación: 17 $AAV = \frac{17}{27} \times 100\% = 62.96\%$

De las actividades hay algunas de las operaciones que representan un 62.96% del proceso.

Se realizará el nuevos estudios de tiempos para ver qué tiempo estar se maneja ahora con el método implementado

6) Definir la idea

Posteriormente de determinar las actividades que ocasionan los retrasos en las operaciones de los operarios así como también la adquisición de lo que se había anotado en la pre-test que se llevó acabo del 7 mayo – 14 junio, se condujo a plantear mejoras, que se dio anotar las personas involucradas, con la razón de que se adapten al método nuevo.

Por consiguiente, todo lo antes aclarado, concierne en el que se emplea la herramienta de la variable independencia, con la finalidad de conseguir los propósitos de la investigación.

7) Implementar la idea

En esta etapa, radica en concientizar a los trabajadores con el propósito de modificar ciertas actividades que producen tiempos no productivos, para que de ese modo pueda aumentar la productividad de la compañía.

Tal es así que previo logro de la aprobación se coordinó con la gerente la señora María Rodríguez Alarcón para comunicarle implementar en el proceso la propuesta de mejora para el día viernes 25 de agosto del año 2018.

ASIGNAR RESONSABILIDADES

Realizó una reunión para designar las responsabilidades a cada operario

- Revelado
- Encargado de la máquina del pulpo
- Encargado de contar las bolsas,

Por lo cual es necesario realizar la reunión con los trabajadores, y proponerles a ellos en cuál de las funciones desean estar a cargo, y tengan el compromiso de realizar bien su trabajo.



BIOBOLSA E.I.R.L.

¡¡Una Empresa con Conciencia Ambiental!!

RUC: 20600881036

Lima, Agosto 25 del 2018

DESIGNACION DE RESPONSABILIDAD EN LA LINEA DE IMPRESIÓN DE LA

Por el presente notifico que el área de impresión tendrá los siguientes encargados:

Area	Nombre
Máquina del Pulpo	Richard Espinoza Mendoza
Revelado	Isaías Gómez Arrigui
Conteo de bolsas	Diego Ayay Curo

BIOBOLSA E.I.R.L.
R.U.C. 20600881036

MARIA ELENA RODRIGUEZ ALARCON
GERENTE

Fábrica Lima: Jr. Marcos Forfan No 3341 U. Ind. Panam Norte, S. M. P. - Teléfono: 5076359 -946633145
Web: www.biobolsa.com.pe E-mail: gerencia@biobolsa.com.pe

Fuente: Empresa Bio Bolsa

Ello permitirá que cada operario este pendiente en cumplir bien su labor, ya que el tendrá la responsabilidad de responder al gerente de producción. Además no se va estar rotando

en cada momento lo cual muchas veces ocasionaba que el nuevo que se encontraba en la maquina no supiera cuanto era la producción, ni cuantas ya estas hechas.

- **ANTES:**

En la figura 19 se observa que en la máquina del pulpo no tiene un encargado definido, el cual deba tomar la responsabilidad de lo que le puede pasar a la máquina, quien tome el control del número de impresiones que se realiza al momento de empezar a funcionar el pulpo.



Figura 25: Maquina de impresión



Como se visualizan en las imágenes se localizan dos personas distintas en la foto, quienes se ven manipulando las máquina, lo cual ocasiona quien no haya un responsable quien se encargue de notificar cada suceso.



Figura 26: Maquina del de impresión

- **DESPUÉS:**

Como se muestra en la figura 21 y con el documento anterior en donde se designaron las responsabilidades se aprecia que se encuentra un operario solamente manipulando la máquina de impresión quien debe tomar la decisión por si se presenta algún inconveniente.



Figura 27. Encargado de la maquina



En la figura 22 se percibe al operario que se encarga de la maquina quien está colocando las bolsas de modelo fuelle para ser impresas.



Figura 28. Impresión



En la figura 19 se nota que pulpo hay un encargado quien se encarga de velar de que se imprimen las cantidades necesarias y que la impresión salga de buena calidad, evitando que se malogre el marco, ya que se malogra a veces debido a que colocan mal las bolsas y al momento de imprimir la tabla choca con la madera y ocasiona que se malogre el marco por lo que luego las impresiones salen mal

En las fotos mostradas se pueden verificar que ahora solo se encuentra una sola persona dirigiendo el pulpo que es el joven Richard, él es el que notifica que cuantas bolsas salen impresas y cuantas dañadas.

Encargado de conteo de las bolsas: Diego Ayay curo

Este operario debe concordar con Richard en las bolsas impresas y las bolsas dañadas.

CREAR AREA DE ESPACHO

Al implementar el área de despachos el joven encargado deberá tener un escritorio y laptop para poder verificar las órdenes de compra que las ejecutivas de ventas van gestionando. Por lo que implemento un espacio en la oficina comercial, para que él pueda verificar más rápido cuales son las ventas que se realizan y la fecha de entrega.




Figura 29. Espacio del encargado de despacho

Fuente: Elaboración propia

En la figura 23 se analiza el encargado de despacho, quien cuenta con escritorio y laptop, esto debido a que necesita saber las órdenes de compra enviadas a producción para que de esa manera pueda programar las hojas para que ordene las producciones un día antes de ser impresas.

Para la creación de una nueva área se debe realizar un manual donde se indique que labores debe cumplir el encargado del área.

	MANUAL DE FUNCIONES DE LA EMPRESA BIOBOLSA E.I.R.L.
IDENTIFICACION DEL CARGO	
Nombre del cargo:	Encargado de Despacho
Dependencia:	Area de Production
Numero de Cargo:	Uno
Jefe Inmediato:	Gerente General
Solicita reportes y reporta:	Jefe de Produccion y Gerente Genereal
Objetivo Principal	
Verificar e inspeccionar de manera permanente la gestión del inventario de cajas y sus contenidos.	
Funciones Esenciales	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Organizar las cajas según el modelo y color (Tabla 13) 2. Clasificar las bolsas y verificar que se encuentre en buen estado 3. Realizar un conteo de los paquetes y tenga idea de cuantas bolsas se encuentran en la caja. 4. Verificar de llevar producción todas las bolsas ya planificadas 5. Tener un control de las ordenes de compras para que tenga una idea de lo que se va a producir y pueda planificar su hoja de datos. 6. Verificar que los despachos contengan las cantidades correctas 7. Verificar que las cajas que se despachas se encuentren en buenos estados. 	

Fuente: Elaboración propia

- **Organización de las cajas**

Se procede a que el encargado designe a dos personas a ir a la bodega donde se encuentra las bolsas de notex con una hoja donde puedan observar que bolsas deben organizar para que luego puedan ser llevadas a producción. Ello se realizara mediante la una hoja donde el encargado de



despacho, verifique que bolsas deben ser sacadas de bodega para ser llevadas a producción. Estas operaciones fueron sacadas del proceso de impresión ya que se realizaran un día antes de la producción.



BIOBOLSA E.I.R.L.

¡¡Una Empresa con Conciencia Ambiental!!

RUC: 20600881036

Lima, Setiembre 1 del 2018

PLANIFICACION DE ORDENES DE COMPRA

Producción para el día 3 de setiembre del 2018

CLIENTE	MODELO	DIMENSIONES	COLOR	CANTIDAD
WORLD PUBLICITARIO SAC	Plana	40 x 40	Beige	1500
HALMARK SAC	Fuelle	40 x 40 x 15	Negra	2000
NEW WORD SAC	Plana	40 x 40	Blanco	400
CORPORACION SALER'S	Base	28 x 36 x 8	Verde	3000
TOTAL				5900

BIOBOLSA E.I.R.L.

R.U.C. 20600881036

MARIA ELENA RODRIGUEZ ALARCÓN





GERENTE

FIRMA Y SELLO DEL AREA RESPONSABLE

Fábrica Lima: Jr. Marcos Farfán No 3341 U. Ind. Panam Norte, S. M. P. - Teléfono: 5076359 -946633145
Web: www.biobolsa.com.pe E-mail: gerencia@biobolsa.com.pe

Figura 30. Planificación de órdenes

Tabla 31. *Procedimiento del transporte de las bolsas*

PASO	ACTIVIDAD	ACCION
1	Verifica cuales son las bolsas que se debe bajar	
2	Encargado de despachos que se encuentren la bolsas de buena calidad, que sea el modelo correcto las cantidades y color correcto.	
3	El joven de despachos baja el paquete de bolsas ya verificadas para ser impresas al día siguiente.	
4	El joven ordena las cajas según orden de producción	

La producción que se realizan al día se planifican un día o dos días antes con las órdenes de compra que gestionan las ejecutivas de ventas, el jefe de producción se encarga de organizarlas y acomodarlas de acuerdo a fecha de entrega, lo que es de mucha utilidad para saber que bolsas, que colores, que modelos y que cantidad se desea imprimir. Lo cual existe un área de despacho pero que no está muy definida aun porque lo gestiona la gerente de la empresa, la cual cumple ciertas funciones. Para poder darle productividad aquella área y pueda beneficiar a la línea de impresión se procedería a darle las operaciones que se han eliminado, y de esa forma la persona que se esté a cargo de esa actividad debe ir a bodega con la programación del día siguiente y pueda realizar las siguientes funciones:

✓ DESIGNAR LA OPERACIÓN DE ALMACENAR

Se debe agregar a la función de despacho la operación de acomodar las bolsas listas ya contadas por el operario que se encuentra atrás y ponerla en la caja, y ponerle un rotulo al momento de cerrar la caja para que sepa qué producción es, que sea de acuerdo con la fecha de entrega a los clientes, ya que tiene un mejor manejo de cuáles son las cajas que deberán ser entregadas. Al quitar esta función al que se encuentra atrás se le será más fácil poder verificar las bolsas que no salgan dañada, que no se les acumule y que las pueda organizar correctamente.

- ANTES



Figura 31. Recoger bolsas

En la imagen 31 se aprecia que el joven debe recoger, contabilizar y empacar las bolsas impresas, lo cual ocasiona que mientras esta empacando las bolsas se les acumule lo cual hace más difícil que luego las recoja y las acomode.

- DEPUES



Figura 32. Recoge operario de despacho

En esta figura se puede apreciar que el joven de despacho es el que se encarga de acomodar las bolsas y empaquetarlas, ya que es el encargado de verificar cuantas bolsas se encuentra en una caja.

COMBINAR OPERACIONES

La operación de poner el pegamento en las tablas de impresión se realiza aparte del secado de estas y hace que se tenga un tiempo mayor al que se debería, por lo cual es recomendable que estas dos operaciones se combinen ya que se pueden realizar al mismo tiempo, claro está que primero empezaría el primer operario echando la goma en la tabla y luego secarla.



Figura 33. Proceso colocar goma en las tablas

Como se observa en la figura el operario realizan las dos operaciones pero en distinto tiempo por lo que ocasiona que haya tiempo improductivo, ya que es una tarea que se puede realizar e simultaneo



Figura 34. Tarea simultanea

En la figura se aprecia que hay un joven más ayudando al otro operario lo cual hace de que la tarea se realice en menos minutos. Como se observa mientras uno va colocando la goma a la tabla el otro operario procede a secar las tablas.

- **Programa de entrenamiento**

Implantado la propuesta de mejora se prosiguió a reforzar los conocimientos previos del área de trabajo. La capacitación fue llevada a cabo por parte del Jefe de producción e investigador y esta se llevó de la siguiente forma:

- a. Selección de las personas interesadas.

Todo aquel que era participe del proceso de impresión debe ser capacitado, tanto operarios como el gerente general de la empresa.

- b. Preparación de equipos y materiales de capacitación.

Se procedió a preparar una serie de materiales para mejor comprensión de los participantes del proceso, tales como:

- Elaboración de un manual de operaciones
- Adaptaciones de folletos.
- Lapiceros
- Hojas bond.

- c. Programa de capacitación:

La capacitación del personal se procedió de la siguiente forma:

- Reconocimiento de operaciones deficientes
- Conocimiento de la nueva implementación en área.
- Capacitación sobre el proceso de impresión de las bolsas.
- Entrenamiento sobre la mejora del proceso.

8) Controlar

Para poder sostener nuestra investigación en la línea de impresión se realizó el seguimiento en las actividades de la impresión de las bolsas, ya que fue seleccionado para realizar el estudio. Se tendrá que evaluar los tiempos de los operarios una vez al día, para verificar que todo fluya de acuerdo con lo planificado, para inspeccionar y mantener el estudio del trabajo en este proceso en la línea de impresión

2.7.4. Resultados de la implementación

Se evaluarán las variables en los formatos para que se observe en la situación de las post-tes de cómo se encuentra la empresa después de haber implementado el método, Por lo que se utilizara nuevamente el criterio de general Electric para discernir el número de ciclos a cronometrar.

Tabla 32. *Tiempos a cronometrar Post Test*

ITEM	OPERACIÓN	Tiem.	NUMERO DE CICLOS A CRONOMETRAR
		(min)	
1	Poner y secar pegamento en tablas	3.833	20
2	Colocar Marco	2.667	20
3	Mezclar pintura y copaje	2.167	20
4	Pintura a marco	2.000	20
5	Realizar Muestra	4.733	15
6	Imprimir bolsa	2.200	20
TOTAL		17.600	

De acuerdo con la tabla 32 se observa cuantos son los tiempos a cronometrar en cada operación

Habilidad			Esfuerzo		
Valor	Representación	Grado	Valor	Representación	Grado
0.15	A1	Superior	0.13	A1	Superior
0.13	A2	Superior	0.12	A2	Superior
0.11	B1	Excelente	0.1	B1	Excelente
0.08	B2	Excelente	0.08	B2	Excelente
0.06	C1	Bueno	0.05	C1	Bueno
0.03	C2	Bueno	0.02	C2	Bueno
0	D	Promedio	0	D	Promedio
-0.05	E1	Aceptable	-0.04	E1	Aceptable
-0.1	E2	Aceptable	-0.08	E2	Aceptable
-0.16	F1	Malo	-0.12	F1	Malo
-0.22	F2	Malo	-0.17	F2	Malo
Condiciones			Consistencia		
Valor	Representación	Grado	Valor	Representación	Grado
0.06	A	Ideal	0.04	A	Ideal
0.04	B	Excelente	0.03	B	Excelente
0.02	C	Bueno	0.01	C	Bueno
0	D	Promedio	0	D	Promedio
-0.03	E	Aceptable	-0.02	E	Aceptable
-0.07	F	Malo	-0.04	F	Malo


PRE-TEST DE ESTUDIO DE TIEMPOS

Para la realización de estudios de tiempos se ha escogido al trabajador promedio para que los tiempos no salgan tan elevados y se pueda obtener el tiempo óptimo de trabajo, realizando 8 tomas de tiempos al trabajador por cada operación.

Tabla 33: Datos del suplemento

	Hombres
A. Suplemento por necesidades personales	5
B. Suplemento base por fatiga	4
. SUPLEMENTOS VARIABLES	
	Hombres
A. Suplemento por trabajar de pie	2
B. Suplemento por postura anormal	
Ligeramente incómoda	0
incómoda (inclinado)	2

Tabla 34. Formato de estudio de tiempos de revelado – Post - test

ESTUDIO DE TIEMPOS																															
<div></div> <div>BIO BOLSA EIRL</div>																				Ficha de Hojas de Observación											
																				Método					Pre-Test						
																									Post-Test						
PRENDA			Bolsa		OPERACIÓN															T. INICIO					7:10 a. m.						
CLIENTE			Company		ENCARGADO															T. FIN					4:00 p. m.						
TIPO DE TELA			Notex		MAQUINA															Fecha de Estudio:					23/07/2018						
CRONOMETRISTA			Angella Plasencia		CONS. TRABAJO															Elaborado Por:					Angella Plasencia						
No	OPERACIÓN		TIEMPO OBSERVADO																				T.O	VAL					TN.	SUPL.	T.S.
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		H	E	C1	C2	VAL			
1	Poner y secar pegamento en tablas		2.68	2.72	2.80	2.83	2.70	2.65	2.80	2.72	2.75	2.73	2.70	2.82	2.73	2.83	2.70	2.65	2.80	2.72	2.75	2.78	2.74	0.08	0.05	0.02	0.01	1.16	3.182	13%	3.596
2	Colocar Marco		2.70	2.75	2.73	2.78	2.83	2.72	2.78	2.73	2.78	2.83	2.72	2.78	2.70	2.75	2.73	2.78	2.83	2.73	2.78	2.83	2.77	0.08	0.05	0.02	0.01	1.16	3.207	13%	3.6244
3	Mezclar pintura y copaje		2.25	2.17	2.23	2.23	2.27	2.33	2.27	2.18	2.27	2.28	2.20	2.27	2.18	2.27	2.28	2.27	2.33	2.27	2.18	2.27	2.25	0.08	0.05	0.02	0.01	1.16	2.61	13%	2.9493
4	Pintura a marco		2.03	2.08	2.00	2.17	2.10	2.13	2.15	2.07	2.00	2.07	2.10	2.13	2.15	2.07	2.03	2.13	2.15	2.07	2.13	2.15	2.10	0.08	0.05	0.02	0.01	1.16	2.431	13%	2.7472
5	Realizar Muestra		4.83	4.90	4.75	4.78	4.85	4.72	4.75	4.78	4.83	4.90	4.75	4.78	4.85	4.72	4.85					4.80	0.08	0.05	0.02	0.01	1.16	5.572	13%	6.2962	
6	Imprimir bolsa		2.27	2.32	2.17	2.20	2.28	2.17	2.22	2.32	2.17	2.20	2.28	2.17	2.28	2.17	2.22	2.22	2.32	2.17	2.20	2.28	2.23	0.08	0.05	0.02	0.01	1.16	2.587	13%	2.9231
																										T.S.T.		22.136			

Fuente: Elaboración propia

Al aplicar el nuevo método se puede observar que el tiempo estándar para la impresión de bolsas de notex disminuyó a 22.12 minutos de un 30.6 minutos del tiempo estándar anterior, por lo que se procedió a realizar el Tabla de productividad después de la aplicación para verificar que pudo acrecentar la producción de bolsas impresas.

Tabla 35. Productividad Post- test (Julio – Agosto)

Días	Fecha	Eficacia	Eficiencia	Productividad
1	26/07/2016	96.4%	83.6%	81%
2	27/07/2016	96.5%	81.0%	78%
3	30/07/2017	98.6%	72.4%	71%
4	31/07/2017	90.4%	76.8%	69%
5	1/08/2018	98.3%	72.9%	72%
6	2/08/2018	97.5%	72.3%	71%
7	3/08/2018	98.2%	64.6%	63%
8	4/08/2018	96.0%	71.3%	68%
9	6/08/2018	97.0%	65.2%	63%
10	7/08/2018	98.2%	82.4%	81%
11	8/08/2018	98.4%	81.2%	80%
12	9/08/2018	97.8%	85.5%	84%
13	10/08/2018	96.6%	78.4%	76%
14	11/08/2018	98.2%	82.4%	81%
15	13/08/2018	97.8%	92.9%	91%
16	14/08/2018	95.9%	73.9%	71%
17	15/08/2018	98.0%	82.2%	80%
18	16/08/2018	98.2%	86.5%	85%
19	17/08/2018	96.6%	85.8%	83%
20	18/08/2018	97.7%	87.4%	85%
21	20/08/2018	98.2%	85.1%	83%
22	21/08/2018	97.8%	71.1%	70%
23	22/08/2018	96.7%	78.5%	76%
24	23/08/2018	96.4%	75.6%	73%
25	24/08/2018	97.8%	91.5%	90%
26	25/08/2018	96.5%	82.4%	80%
27	27/08/2018	98.1%	83.7%	82%
28	28/08/2018	98.1%	88.0%	86%
29	29/08/2018	93.3%	82.4%	77%
30	30/08/2018	93.4%	81.2%	76%
TOTAL		97.0%	79.9%	77.5%

Fuente: Elaboración propia

Como se nota en el Tabla, la productividad de las bolsas impresas aumento a un 77.5 % con respecto al resultado anterior que se encontraba en un 60.9%, del pre test del estudio, lo cual significa que la empresa puede aumentar la productividad utilizando este método

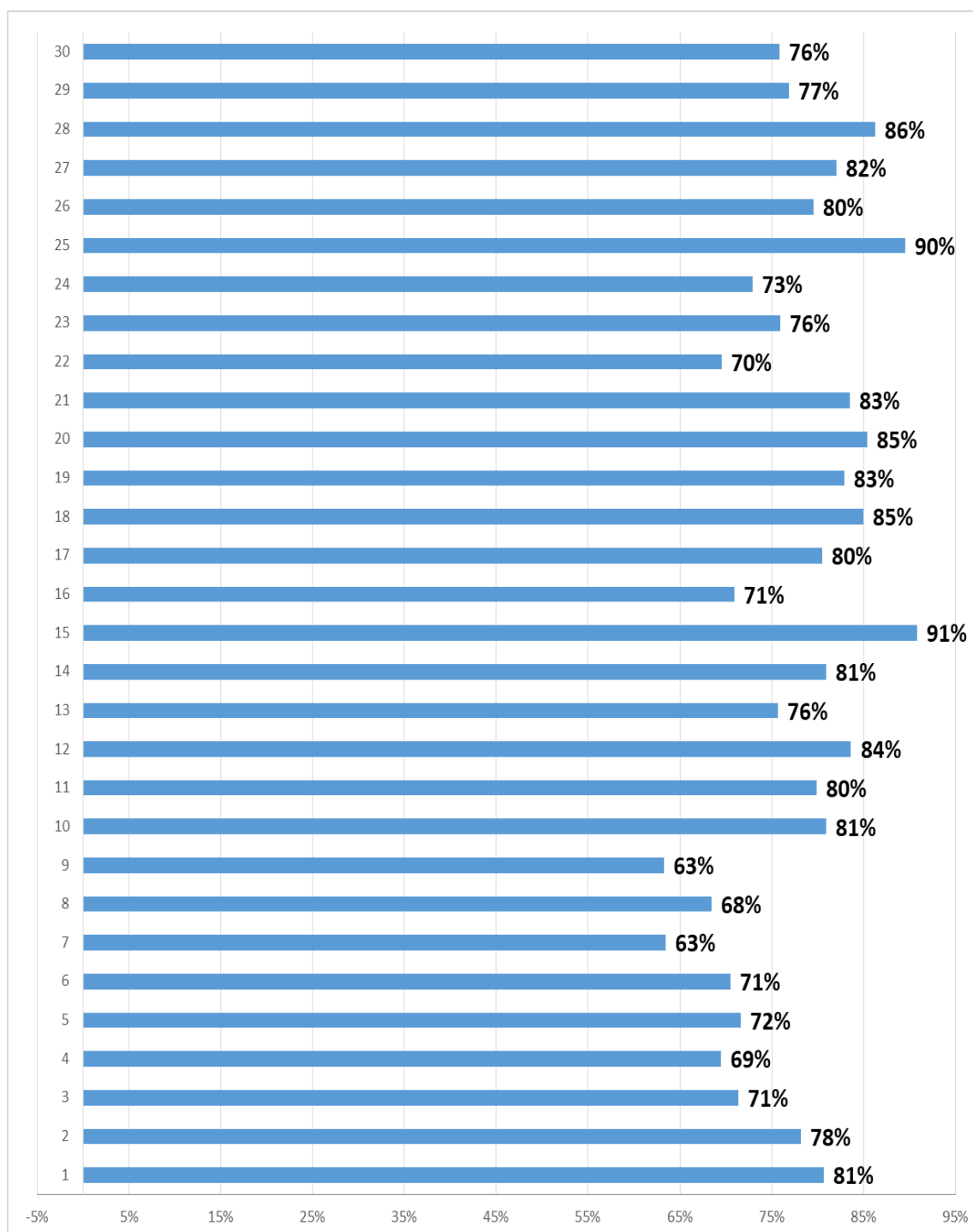



Figura 35. Productividad Post- test (Julio – Agosto)

Fuente: Elaboración propia

El Figura 35 nota el porcentaje de productividad en la que se encuentra la empresa actualmente en cuanto a los 30 días analizados después de aplicar la mejora desde el 26 de Julio hasta el 30 de Agosto en donde se observa tuvo mayor porcentaje fue el día 15 con un 91% y el menor fue el día 7 y 9 con un 63%.

Tabla 36. Eficacia Post- test (Julio – Agosto)

FORMATO DE MEDICION DE EFICACIA					
	BIO BOLSA EIRL		INDICADOR		
NOMBRE INVESTIGADOR	Plasencia Ayay Angella		E=	Produccion Real	x 100%
LINEA DE PRODUCCIÓN	Impresión			Producción Programada	
DIAS	Producción Real	Producción Programada	Eficacia		
1	5689	5900	96.4%		
2	5501	5700	96.5%		
3	4879	4950	98.6%		
4	5200	5750	90.4%		
5	4915	5000	98.3%		
6	4875	5000	97.5%		
7	4321	4400	98.2%		
8	4800	5000	96.0%		
9	4365	4500	97.0%		
10	5598	5700	98.2%		
11	5512	5600	98.4%		
12	5822	5950	97.8%		
13	5312	5500	96.6%		
14	5598	5700	98.2%		
15	6357	6500	97.8%		
16	4989	5200	95.9%		
17	5584	5700	98.0%		
18	5894	6000	98.2%		
19	5846	6050	96.6%		
20	5960	6100	97.7%		
21	5792	5900	98.2%		
22	4790	4900	97.8%		
23	5320	5500	96.7%		
24	5110	5300	96.4%		
25	6259	6400	97.8%		
26	5604	5810	96.5%		
27	5691	5800	98.1%		
28	6001	6120	98.1%		
29	5598	6000	93.3%		
30	5512	5900	93.4%		
Total de Eficacia			97.0%		

Fuente: Elaboración propia

Como se muestra en la tabla, la eficacia en la impresión de las bolsas aumento a un 97 % con respecto al resultado anterior que se encontraba en un 84.8%, del pre-test del estudio, lo cual significa que la empresa puede aumentar la productividad utilizando este método

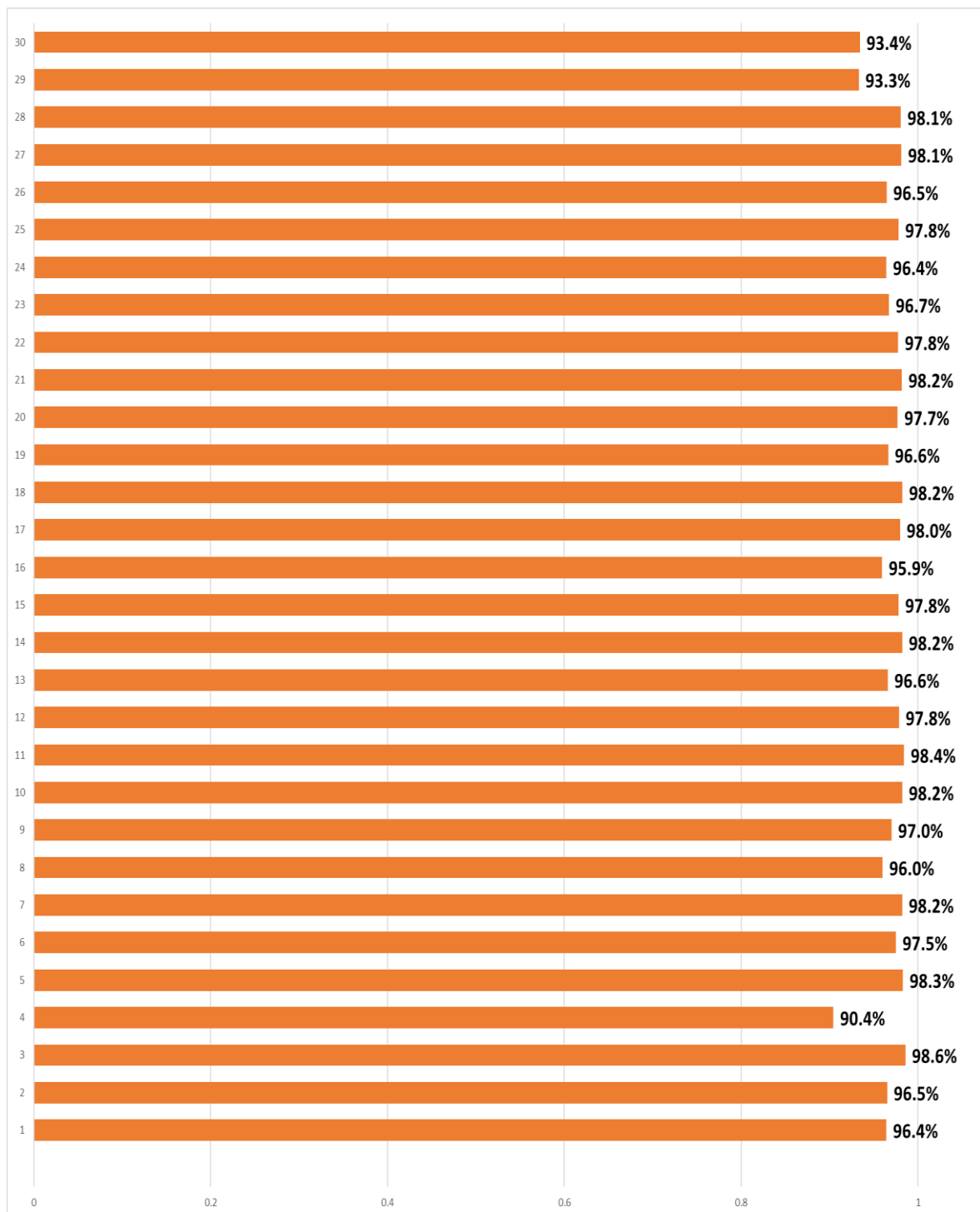



Figura 36. Eficacia Post- test (Julio – Agosto)

Fuente: Elaboración propia

El Figura 36 nota el porcentaje de productividad en la que se encuentra la empresa actualmente en cuanto a los 30 días analizados después de aplicar la mejora desde el 26 de Julio hasta el 30 de agosto en donde se observa tuvo mayor porcentaje fue el día 3 con un 98.6% y el menor fue el día 4 con un 90.4%.

Tabla 37. Eficiencia Post- test (Julio – Agosto)

FORMATO DE MEDICION DE EFICIENCIA				
	BIO BOLSA EIRL		INDICADOR	
NOMBRE INVESTIGADOR	Plasencia Ayay Angella		Ef =	Tiempo Real
LINEA DE PRODUCCIÓN	Impresión			Tiempo Total
DIAS	Tiempo Real (Tiempo min)	Tiempo Total (Tiempo min)	Eficiencia	
1	401.40	480	83.6%	
2	388.87	480	81.0%	
3	347.40	480	72.4%	
4	368.80	480	76.8%	
5	349.80	480	72.9%	
6	347.14	480	72.3%	
7	310.20	480	64.6%	
8	342.14	480	71.3%	
9	313.14	480	65.2%	
10	395.34	480	82.4%	
11	389.60	480	81.2%	
12	410.27	480	85.5%	
13	376.27	480	78.4%	
14	395.34	480	82.4%	
15	445.94	480	92.9%	
16	354.74	480	73.9%	
17	394.40	480	82.2%	
18	415.07	480	86.5%	
19	411.87	480	85.8%	
20	419.47	480	87.4%	
21	408.27	480	85.1%	
22	341.47	480	71.1%	
23	376.80	480	78.5%	
24	362.80	480	75.6%	
25	439.40	480	91.5%	
26	395.74	480	82.4%	
27	401.54	480	83.7%	
28	422.20	480	88.0%	
29	395.34	480	82.4%	
30	389.60	480	81.2%	
Total de Eficiencia			79.9%	

Fuente: Elaboración propia

Como se muestra en la tabla, la eficacia en la impresión de las bolsas a un 79.9 % con respecto al resultado anterior que se encontraba en un 71.8%, del pre test del estudio, lo cual significa que la empresa puede aumentar la productividad utilizando este método

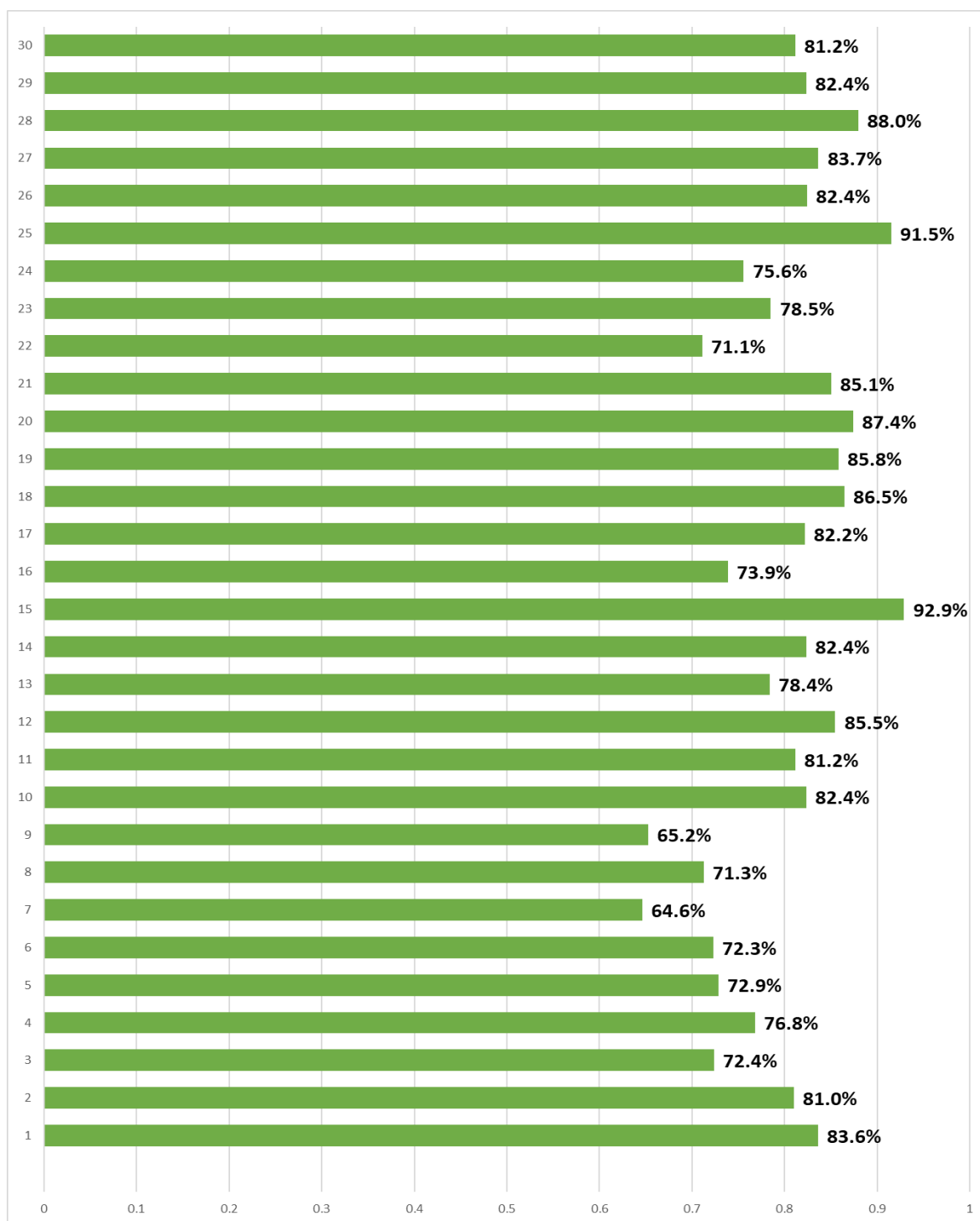


Figura 37. Eficiencia Post- test (Julio – Agosto)

Fuente: Elaboración propia

El Figura 37 muestra el porcentaje de productividad en la que se encuentra la empresa actualmente en cuanto a los 30 días analizados después de aplicar la mejora desde el 26 de Julio hasta el 30 de Agosto en donde se observa tuvo mayor porcentaje fue el día 15 con un 91% y el menor fue el día 7 y 9 con un 63%.

2.7.5. Análisis económico financiero

Se muestra las inversiones elaboradas en los ordenes gestionados y las Horas-Hombre empleadas para la implementación del Estudio del trabajo.

Tabla 38. *Requerimientos para la Implementación de Estudio del trabajo*

IMPLEMENTOS	Cantidad	Inversión
Laptop	1	S/ 1 989.00
Mouse	1	S/ 24.00
Hojas de Papel Bond (x500und)	5	S/50.00
Tinta para Impresión	4	S/32.00
Post it	1	S/3.00
Tablero	2	S/10.00
Caja Lapicero	1	S/ 16.00
Cinta de embalaje	24	S/24.00
Total de Inversión		S/2 148.00

Fuente: Elaboración propia

En el Tabla 38, nos señala la inversión total utilizadas en los requerimientos para la implementación del Estudio del trabajo es de S/ 2 148.00

En la siguiente tabla se presenta las Horas - Hombre utilizados:

Tabla 39. *Horas - Hombre Utilizados para Estudio del trabajo*

Cantidad	Mano de obra	Hrs de trabajo	Sueldo x mes
1	Encargado - despacho	8	S/930

Fuente: Elaboración propia

En el Tabla 39 nos señalan la inversión total de la Mano de Obra para la implementación del estudio del trabajo es de S/930

Tabla 40. Inversión Total realizado en la mejora de la Productividad

Descripción	Valor
Mano de Obra	S/ 930
Recursos	S/2148
Total Inversión	S/3078

Fuente: Elaboración propia

La inversión total es de S/. 3078

ANALISIS BENEFICIO COSTO DE IMPRESION

Para definir el Beneficio Costo de la Implementación de estudio del trabajo, se consideran los siguientes datos:

Tabla 41. *Análisis beneficio costo de producción de bolsas*

Precio de Venta:	0.254	Soles / Unidad
Costo de Fabricación:	0.2	Soles / Unidad
Costo de Implementación:	3 078	Nuevos Soles
Día Laborable:	8	Horas / Día
Mes Laborable:	26	Días / Mes
Año Laborable:	12	Meses / Año

Fuente: Elaboración propia

Contando con todos los datos se prosigue a efectuar el análisis económico en base a las distinciones de la productividad antes y después de haber implementado la propuesta en la línea de impresión de bolsas.

Tabla 42. *Análisis Económico Antes y Después*

Análisis Económico Antes y Después		
Productividad Antes	143 632	Unid / Mes
productividad Después	164 937	Unid / Mes
Productividad Diferencia	21 305	Unid / Mes
Por Año	255 660	Unid / Año
Venta Anual	64 937.64	Soles / Año
Costo de Fabricación Anual	51 132.00	Soles / Año
Margen de Contribución	13 805.64	Soles / Año

Fuente: Elaboración propia

La tabla 42, muestra que el margen de contribución que es S/. 13 805.64 al incrementar la productividad.

Por último se hace el análisis costo/beneficio para hallar si es viable el proyecto, la argumentación de este resultado del fragmento del beneficio logrado en lo que anualmente se vendió, el costo del proyecto sumando los costos de fabricación anual, si es mayor a 1 el resultado, quiere decir que el proyecto si es viable, de lo contrario el proyecto debe ser rechazado.

$$B / C = \frac{64\,937.64}{51\,132.00} \quad B / C = 1.27$$

Se obtuvo como resultado 1.27 del análisis realizado, lo que nos demuestra que es mayor a 1, en consecuencia, es viable la inversión. Adicional que esto nos permite saber que por cada sol que se invierte en el proyecto se va a lograr una ganancia de 0.27 soles en la línea de impresión.

ANALISIS DE FLUJO DE CAJA

Tabla 43. Costos

AÑO	2018				2019
	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO
CANT	164937	164944	164928	164932	164940
COSTO	S/0,21	S/0,21	S/0,21	S/0,21	S/0,21
TOTAL	S/34.636,77	S/34.638,24	S/34.634,88	S/34.635,72	S/34.637,40

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 43 se muestra los costos variables de acuerdo al estudio realizado tomando los meses Setiembre hasta Enero del 2019 en donde se multiplica la cantidad y el precio.

Tabla 44. Ventas

AÑO	2018				2019
	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO
CANT	164937	164934	164928	164932	164930
PRECIO	S/0,259	S/0,259	S/0,259	S/0,259	S/0,259
TOTAL	S/42.718,68	S/42.717,91	S/42.716,35	S/42.717,39	S/42.716,87

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 44 se observa las ventas de acuerdo al estudio realizado tomando los meses Setiembre hasta Enero del 2019.

Tabla 45. Gastos Operativos

Gastos Operativos	
Gastos de administración	S/5,000.00
Gastos de ventas	S/1,000.00
Gastos financieros	0

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla se observa los gastos operativos los cuales encontramos los gastos administrativos que son de S/.5 000.00 y los gastos de venta que son de S/. 1 000.00 de acuerdo al estudio realizado.

Tabla 46. Flujo de Caja

	AÑO 2018					2019
		SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO
FLUJO DE CAJA INICIAL		-S/3.078,00	-S/996,09	S/153,58	S/1.305,05	S/2.456,72
INGRESOS		S/42.718,68	S/42.717,91	S/42.716,35	S/42.717,39	S/42.716,87
POR VENTAS		S/42.718,68	S/42.717,91	S/42.716,35	S/42.717,39	S/42.716,87
EGRESOS						
COSTOS		S/34.636,77	S/34.638,24	S/34.634,88	S/34.635,72	S/34.637,40
COSTOS FIJOS		S/0,00	S/930,00	S/930,00	S/930,00	S/930,00
GASTO DE VENTAS		S/1.000,00	S/1.000,00	S/1.000,00	S/1.000,00	S/1.000,00
GASTOS ADMINISTRATIVOS		S/5.000,00	S/5.000,00	S/5.000,00	S/5.000,00	S/5.000,00
TOTAL GASTOS		S/40.636,77	S/41.568,24	S/41.564,88	S/41.565,72	S/41.567,40
INVERSION	S/3.078,00					
FLIJO DE CAJA FINAL	-S/3.078,00	-S/996,09	S/153,58	S/1.305,05	S/2.456,72	S/3.606,19

Fuente: Elaboración propia

En esta Tabla de flujo de caja donde nos indica que la inversión de S/3 078.00 se recupera en el mes de Octubre visto que en el mes de Setiembre queda como saldo el monto de S/. 153.58 lo cual nos demuestra que la inversión realizada se recupera en el mes de Octubre, ya que no queda ningún saldo pendiente y durante los meses posteriores hay incremento en el saldo que hay en la caja.

ANALISIS DE VALOR ACTUAL NETO

Tabla 47. *Tabla de resumen de caja de flujo*

		AÑO 2018				2019
		SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO
INGRESOS	S/3.078,00	S/42.718,68	S/42.717,91	S/42.716,35	S/42.717,39	S/42.716,87
EGRESOS		S/40.636,77	S/41.568,24	S/41.564,88	S/41.565,72	S/41.567,40
INVERSION	-S/3.078,00	S/2.081,91	S/1.149,67	S/1.151,47	S/1.151,67	S/1.149,47

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 47 se muestra un pequeño resumen de la caja de flujo para poder hallar el VAN y el TIR

VAN S/.4.979,10

TIR 38%

Se tiene como resultado un VAN de S/.4 979.10

Los numeros que se muestran en la anterior tabla hacen referencia a una proyección 5 meses, en el cual se visualiza el incremento de ventas y costos, dados por el aumento en la producción, así también se observan egresos mensuales de S/ 2 081.91.

Valor Actual Neto (VAN) estimado es de S/4 979.10, probando así que el mejoramiento de la productividad realizando la aplicación del estudio del trabajo en la línea de impresión de bolsas ecológicas no genera pérdidas financieras a la empresa, por lo contrario, se demuestra la viabilidad económica del proyecto.

Asimismo, se procedió a realizar el cálculo de la Tasa Interna de Retorno (TIR) el cual es de 38%, comprobándose así que la inversión es recuperada y adicionalmente se obtienen beneficios, haciendo este proyecto rentable.

III. RESULTADOS

3.1. Análisis Descriptivo

La actual indagación se hizo un análisis descriptivo de lo que se logro antes y despues de la Aplicación de la herramienta propuesta.

3.2.1. Variable Independiente

- **Dimensión: Estudio del Trabajo**

Indicador: Índice de actividades que agregan valor

En consecuencia, se muestra el indicador del pre-test de las actividades que agregan valor y post – test.

Tabla 48. *Actividades que agregan valor*

ANTES	$AAV = \frac{\text{Actividades que agregan valor}}{\text{total de actividades}} \times 100\% = \frac{18}{33} \times 100\% = 54.55 \%$
DESPUES	$AAV = \frac{\text{Actividades que agregan valor}}{\text{total de actividades}} \times 100\% = \frac{17}{27} \times 100\% = 62.96\%$

Fuente: Elaboración propia

En tabla anterior se observa que de actividades aumentó después de emplear la herramienta de la mejora realizada, notándose una mejora en el post – test, mientras que antes las actividades que agregan valor eran un 54.55 % ahora son un 62.96 %.

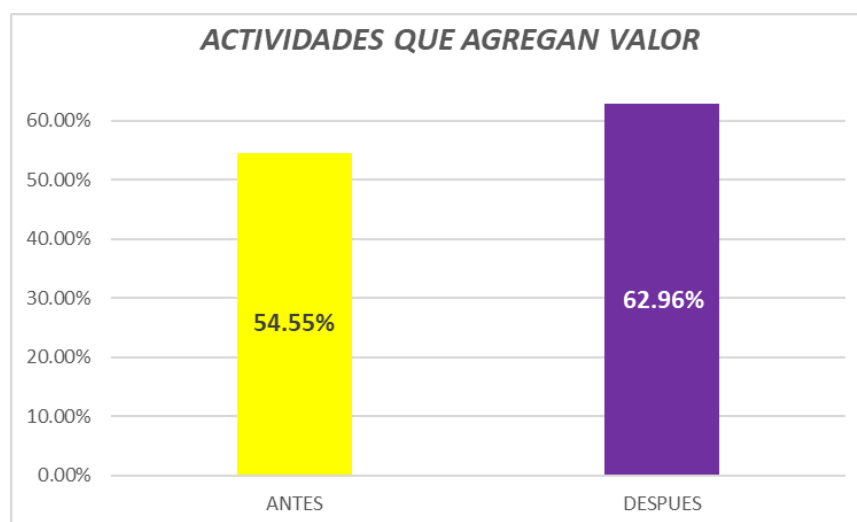


Figura 38. *Actividades que agregan Valor Antes – Después*

Fuente: Elaboración propia

En la figura 38 se visualiza que las actividades que agregan valor han incrementado en 15.42% con respecto al pre – test.

- **Dimensión: Estudio de Tiempos**

Indicador: Tiempo estándar

En la siguiente tabla se puede observar el cambio que tuvo el tiempo estándar antes y después de la implementación de la mejora

Tabla 49. *Tiempo Estándar Antes – Después*

	TIEMPO ESTÁNDAR (min)
ANTES	30.57
DESPUES	22.14

Fuente: Elaboración propia

Como se señala en la tabla 49 el tiempo estándar antes es de 30.57 min antes de aplicar la mejora, después disminuyo a 22.14 min lo que significa que se ha reducido a 8.43 min con respecto al tiempo inicial.

3.2.2. Variable Dependiente

- **Productividad**

Mediante este análisis se observará las mejoras de la productividad en la empresa mediante la aplicación del estudio del trabajo.

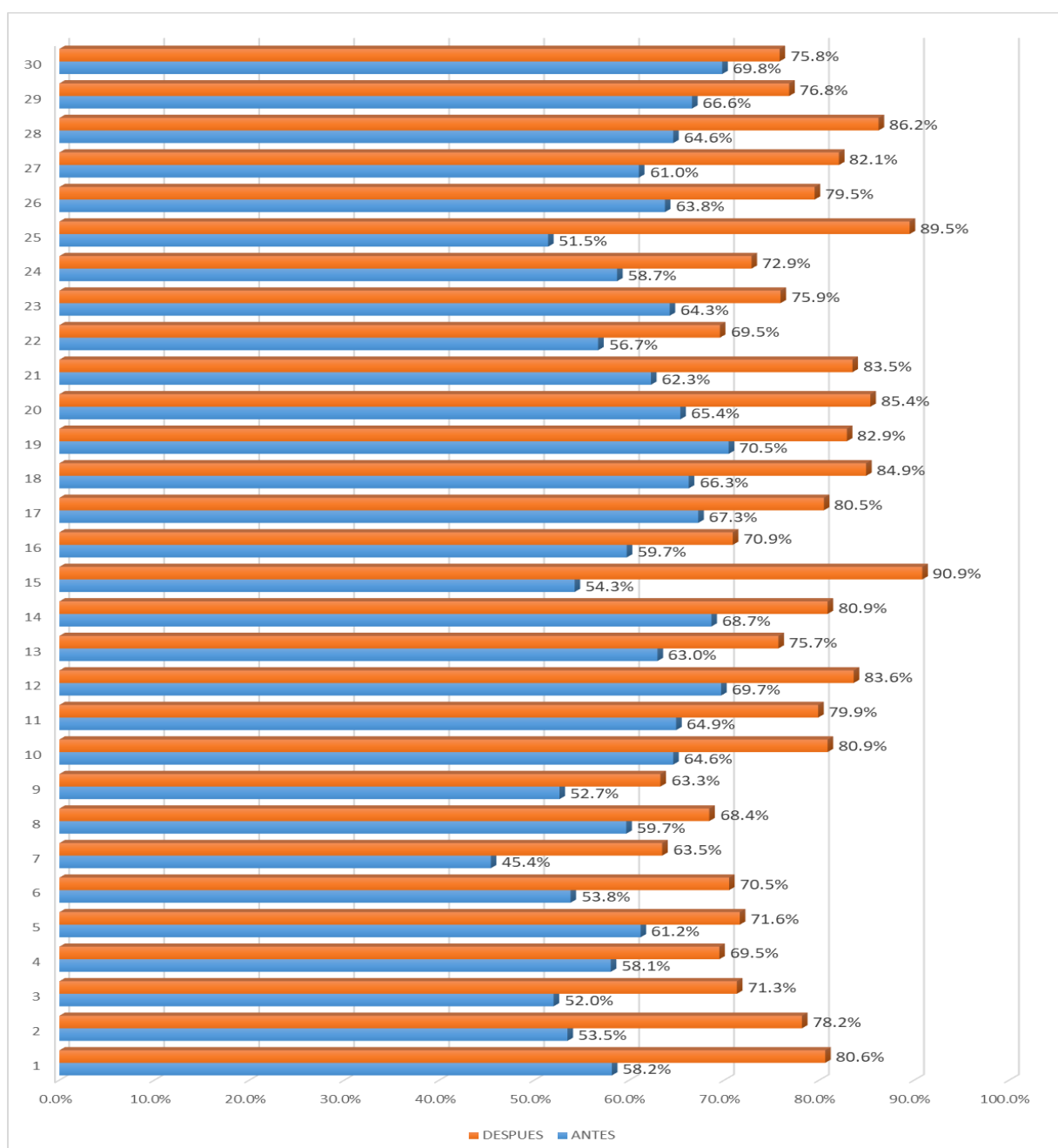


Figura 39. Productividad antes – después diario

Fuente: Elaboración propia

Como se observa en el Figura se ve el análisis de los diferentes días evaluados para hallar antes y después de la productividad de haber aplicado la propuesta. Se muestra que tuvo mayor productividad antes de aplicar la mejora en el día 12, 19 y 30 con un 70 % y luego de aplicar la mejora el día que hubo mayor productividad fue el día 15 con un 91% y el día que estuvo baja la productividad antes de aplicar la mejora fue en el día 8 con un 45 % y después de aplicar la mejora el día con menor productividad fue el día 7 y 9 con un 63 %.

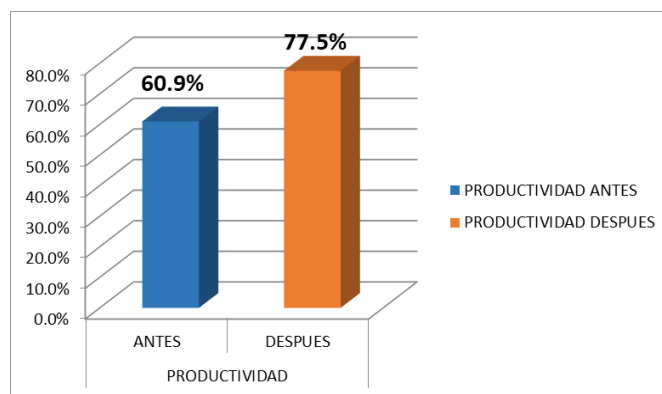


Figura 40. Productividad antes – después

Fuente: Elaboración propia

En la Figura indicada se puede analizar el porcentaje promedio durante el mes antes de aplicar la mejora tuvo un porcentaje de 60.9% y el mes después de haber aplicado la mejora se logro 77.5% en la productividad lo cual nos demuestra que la mejora si ayudo mucho a incrementar la productividad de la empresa durante estos meses.

- **Dimensión eficacia**

Se han tomado los 30 días antes y después de haber aplicado el estudio del trabajo a la empresa y los resultados que se adquirieron para la dimensión de la eficacia fueron los siguientes:

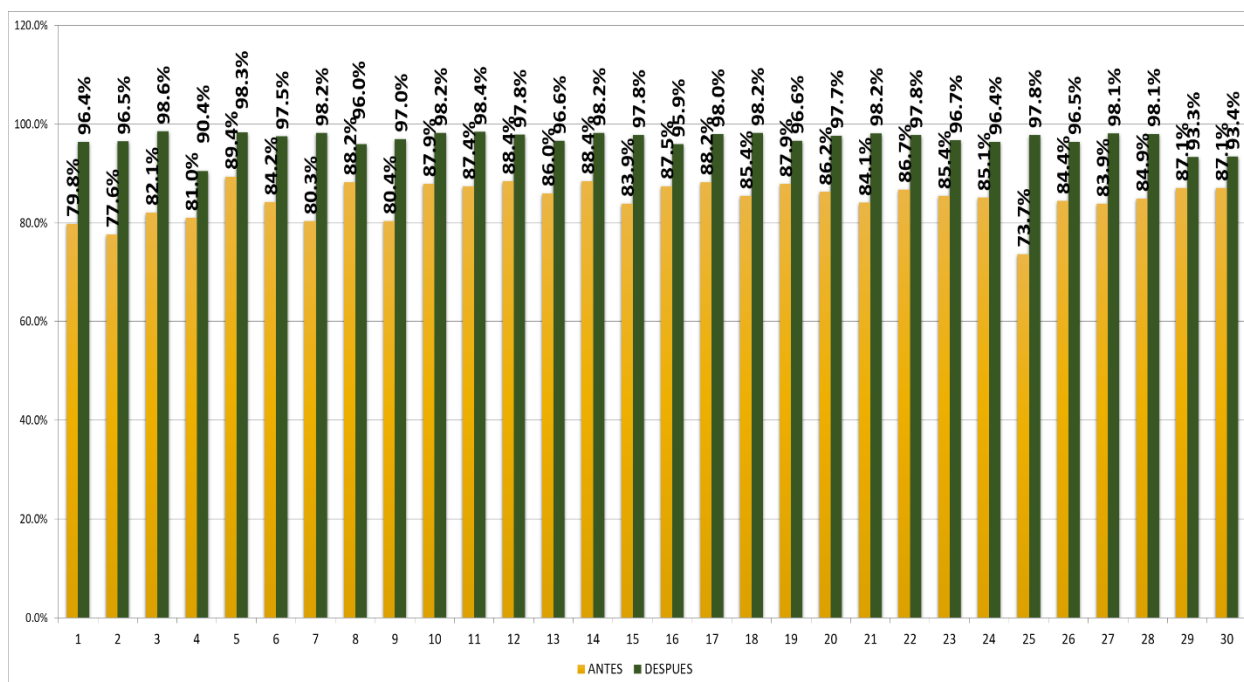


Figura 41. Eficacia antes – después diario

Fuente: Elaboración propia

Como se observa en la Figura se ve el análisis de los diferentes días evaluados para hallar lo que es antes y después de la eficacia de haber aplicado la mejora. Se observa que tuvo mayor eficacia antes de aplicar la mejora en el día 5 con un 89.4% y después de aplicar la mejora el día que hubo mayor eficacia fue el día 3 con un 98.6% y el día que estuvo baja la eficacia antes de aplicar la mejora fue en el día 25 con un 73.7% y después de aplicar la mejora el día con menor eficacia fue el día 4 con un 90.4%.

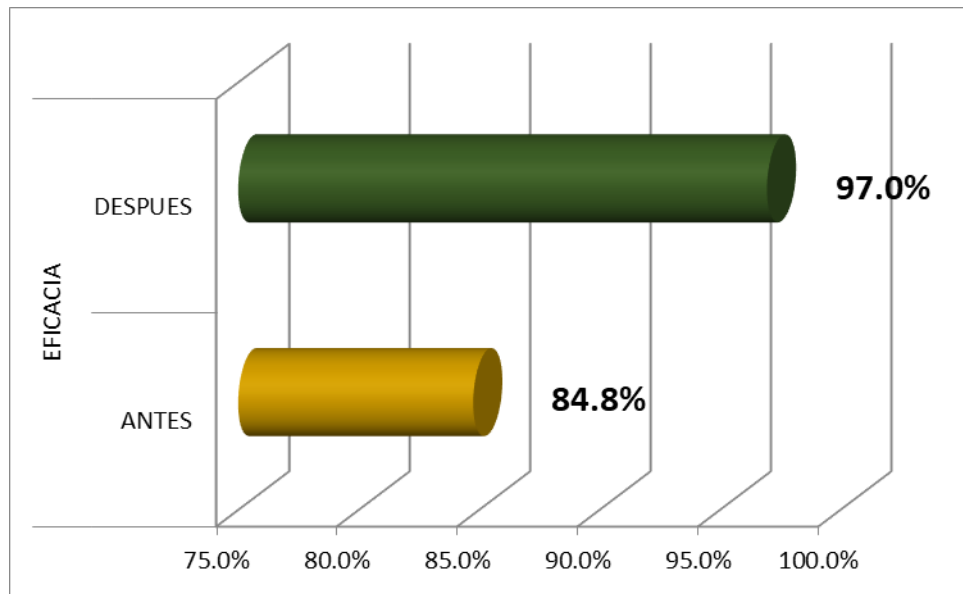


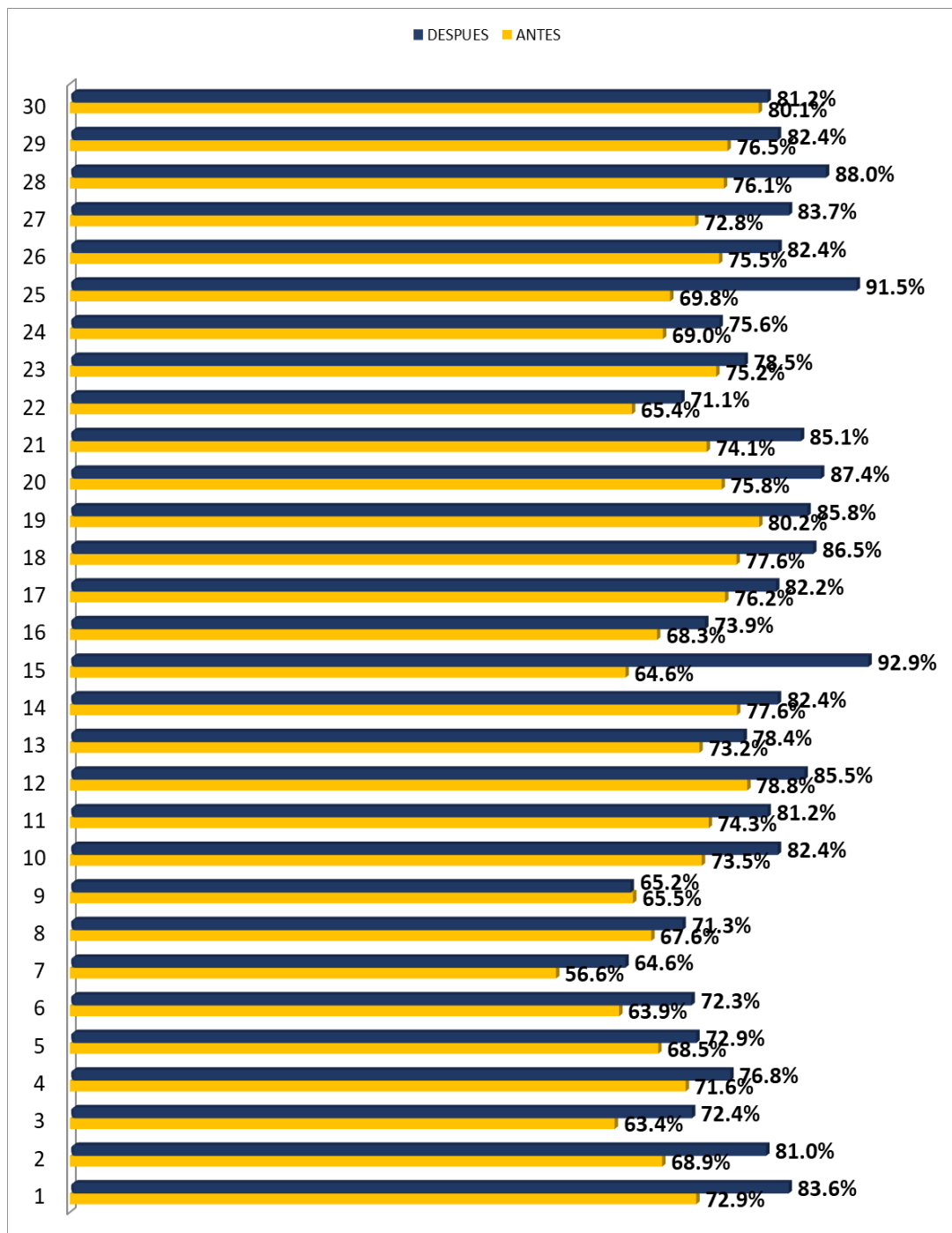
Figura 42. Eficacia antes – después

Fuente: Elaboración propia

En la Figura mostrada se observa el porcentaje promedio durante el mes antes de aplicar la mejora tuvo un porcentaje de 84.8% y el mes se obtuvo una eficacia del 97% después de haber puesto en marcha la mejora, lo cual indica que la mejora si ayudo mucho a incrementar la eficacia de la empresa durante estos meses .

- **Dimensión eficiencia**

Se han tomado los 30 días antes y después de haber aplicado el estudio del trabajo a la empresa y los resultados que se lograron para la dimensión de la eficacia fueron los siguientes:



Fuente: Elaboración propia

En el análisis de esta Figura se ve los diferentes días evaluados para hallar el antes y después de la variable en estudio de haber aplicado la mejora. Se observa que tuvo mayor eficiencia antes de aplicar la mejora en el día 19 con un 80.2 % y después de aplicar la mejora el día que hubo mayor eficiencia fue el día 15 con un 91% y el día que estuvo baja la eficiencia antes de aplicar la mejora fue en el día 7 con un 56.6 % y el día con menor eficiencia fue el día 7 y 9 con un 63%.

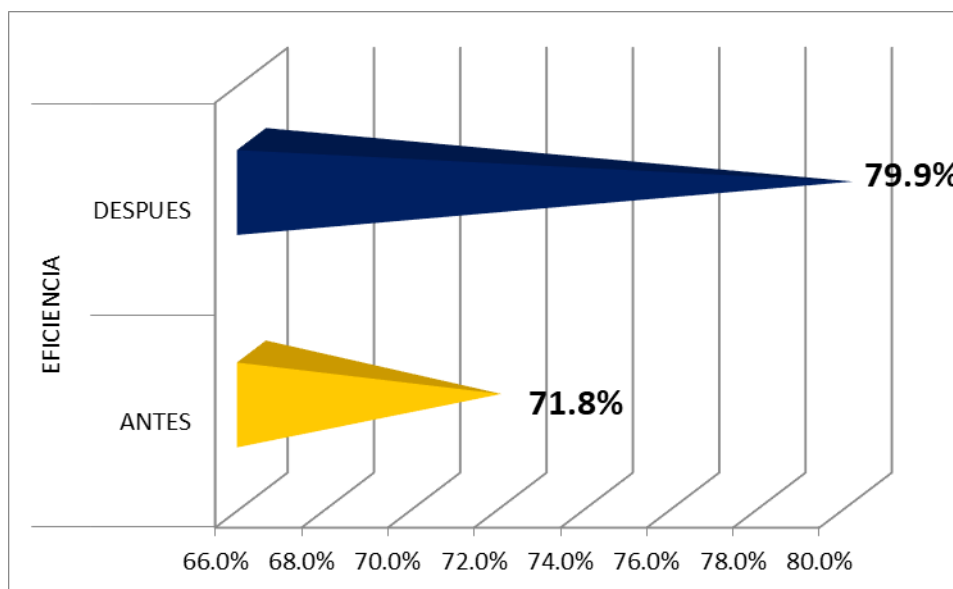


Figura 43. Eficiencia antes – después

Fuente: Elaboración propia

En la Figura se observa el porcentaje promedio durante los meses evaluados antes y después de haber realizado la mejora, la cual se muestra que hubo un incremento de la eficiencia de 71.8 a un 79.9%.

3.3. Análisis Inferencial

Al fin de proceder con este análisis, lo primordial que se debe hacer es delimitar el comportamiento de la serie de los datos obtenidos, en razón de que la investigación cuenta con una muestra de 30 datos, se procederá a utilizar el estadígrafo de Shapiro Wilk.

3.3.1. Análisis de la hipótesis general

H_a : La aplicación del estudio del trabajo mejora la productividad en la línea de impresión en la empresa Bio Bolsa E.I.R.L., Lima, 2018

Para confrontar esta hipótesis, lo primero es que se debe delimitar si la información concierne a la serie de la productividad antes y después cuenta un comportamiento paramétrico, y debido a que esta serie son de 30 datos, se prosigue al análisis de normalidad con el estadígrafo de Shapiro Wilk.

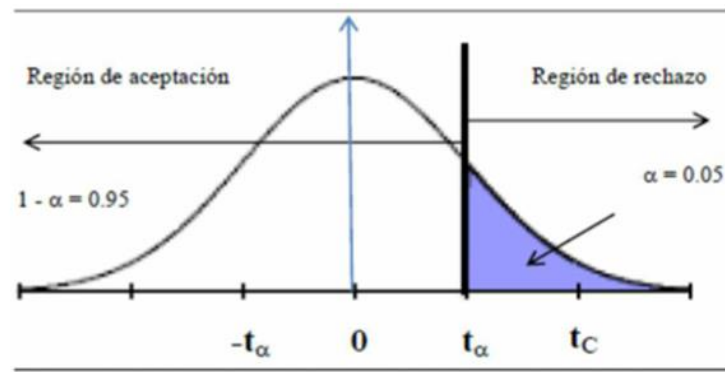


Figura 44. Curva de probabilidad

Fuente: Levin y Rubin(2010). Estadística para administración y economía

Regla de decisión:

Si $p\text{valor} \leq 0.05$, los datos de la serie tiene un comportamiento no paramétrico

Si $p\text{valor} > 0.05$, los datos de la serie tiene un comportamiento paramétrico

Tabla 50. Prueba de normalidad de productividad antes y después con Shapiro Wilk

Pruebas de normalidad			
	Shapiro - Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Productividad Antes	,961	30	,333
Productividad Después	,974	30	,640

Fuente: Elaboración propia

En esta tabla nos señala que el pvalor es de 0,33 antes de la productividad y es de 0.640 después, y con ello demuestra que tiene valores mayores a 0.05, por conclusión y ya planteada la regla de decisión, queda confirmado que tiene comportamiento paramétrico. Y se proseguirá con el análisis utilizando el estadígrafo de "T-Student si la productividad ha mejorado.

• Contrastación de la hipótesis general

Ho: La aplicación del estudio del trabajo no mejora la productividad en la línea de impresión en la empresa Bio Bolsa E.I.R.L., Lima, 2018

Ha: La aplicación del estudio del trabajo mejora la productividad en la línea de impresión en la empresa Bio Bolsa E.I.R.L., Lima, 2018

Regla de decisión:

$$H_0: \mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$$

$$H_a: \mu_{Pa} < \mu_{Pd}$$

Tabla 51. Estadística de muestra relacionada de productividad antes y después con T-Student

Estadísticas de muestras emparejadas					
		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	Productividad Antes	,6094	30	,06337	,01157
	Productividad Después	,7751	30	,07185	,01312

Fuente: Elaboración propia

La tabla 51, se aprueba que la productividad antes se ha logrado una media de (,6094) que es inferior a la media después de la productividad que es (,7757), lo cual nos confirma que no se cumple $H_0: \mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$, debido a ello la hipótesis nula fue rechazada y se aprueba la hipótesis de la investigación, y queda confirmado que la aplicación del estudio del trabajo mejora la productividad en la línea de impresión en la empresa BioBolsa EIRL., Lima, 2018

Regla de decisión:

Si $p_{valor} \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula

Si $p_{valor} > 0.05$, se acepta la hipótesis nula

Tabla 52. Pruebas de muestras relacionadas

Prueba de muestras emparejadas									
		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	Productividad Antes – Productividad Después	-,16577	,07226	,01319	-,19275	-,13879	-12,565	29	,000

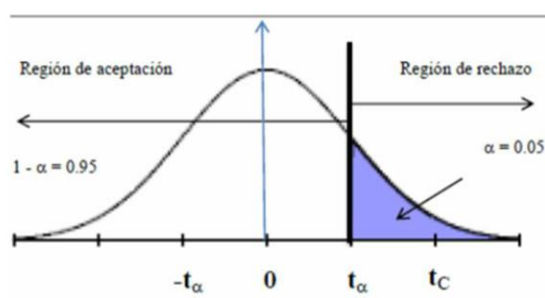
Fuente: Elaboración propia

También, en esta tabla vinculada de prueba de muestras queda confirmado es 0.000 el valor de significancia, demostrando que es menor a 0.05, es decir se vuelve a comprobar que la hipótesis nula fue rechazada y se acepta la hipótesis de la investigación.

3.3.2. Análisis de la hipótesis específica 1

H_a : La aplicación del estudio del trabajo mejora la eficacia en la línea de impresión en la empresa Bio Bolsa E.I.R.L., Lima, 2018

Para confrontar esta hipótesis, lo primero es que se debe delimitar si la información concierne a la serie de la eficacia antes y después cuentan con un comportamiento paramétrico, y debido a que esta serie son de 30 datos, se prosigue al análisis de normalidad con el estadígrafo de Shapiro Wilk.



Fuente: Levin y Rubin (2010). Estadística para administración y economía

Regla de decisión:

Si $p_{valor} \leq 0.05$, los datos de la serie tiene un comportamiento no paramétrico

Si $p_{valor} > 0.05$, los datos de la serie tiene un comportamiento paramétrico

Tabla 53. Prueba de normalidad de eficacia antes y después con Shapiro Wilk

Pruebas de normalidad			
	Shapiro - Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Eficacia Antes	,893	30	,006
Eficacia Después	,741	30	,000

Fuente: Elaboración propia

En esta tabla nos señala que el pvalor es de 0,006 antes de la eficacia y es de 0.640 después, y con ello demuestra que tiene valores mayores a 0.05, por conclusión y ya planteada la regla de decisión, queda confirmado que tiene comportamiento paramétrico. Y se proseguirá con el análisis utilizando el estadígrafo Wilcoxon si la productividad ha mejorado

- **Contrastación de la hipótesis específica 1**

Ho: La aplicación del estudio del trabajo no mejora la eficacia en la línea de impresión en la empresa Bio Bolsa E.I.R.L., Lima, 2018

Ha: La aplicación del estudio del trabajo mejora la eficacia en la línea de impresión en la empresa Bio Bolsa E.I.R.L., Lima, 2018

Regla de decisión:

$$H_0: \mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$$

$$H_a: \mu_{Pa} < \mu_{Pd}$$

Tabla 54. Estadísticos descriptivos de eficacia antes y después con Wilcoxon

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Eficacia Antes	30	,8476	,03648	,74	,89
Eficacia Después	30	,9696	,01794	,90	,99

Fuente: Elaboración propia

La tabla 54, se aprueba que la eficacia antes se ha logrado una media de (,8476) que es inferior a la media después de la eficacia que es (,9696), lo cual nos confirma que no se cumple $H_0: \mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$, debido a ello la hipótesis nula fue rechazada y se aprueba la hipótesis de la investigación, y queda confirmado que la aplicación del estudio del trabajo mejora la eficacia en la línea de impresión en la empresa BioBolsa EIRL., Lima, 2018

Regla de decisión:

Si $p\text{valor} \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula

Tabla 55. Estadísticos de prueba

Estadísticos de prueba ^a	
	Eficacia Después – Eficacia Antes
Z	-4,782 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	.000

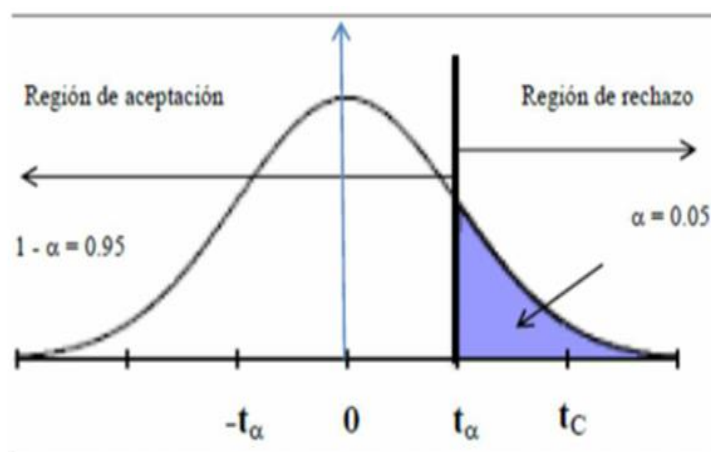
Fuente: Elaboración propia

También, en esta tabla vinculada de prueba de muestras queda confirmado es 0.000 el valor de significancia, demostrando que es menor a 0.05, es decir se vuelve a comprobar que la hipótesis nula fue rechazada y se acepta la hipótesis de la investigación.

3.3.3. Análisis de la hipótesis específica 2

H_a: La aplicación del estudio del trabajo mejora la eficiencia en la línea de impresión en la empresa Bio Bolsa E.I.R.L., Lima, 2018

Para confrontar esta hipótesis, lo primero es que se debe delimitar si la información concierne a la serie de la eficiencia antes y después cuenta un comportamiento paramétrico, y debido a que esta serie son de 30 datos, se prosigue al análisis de normalidad con el estadígrafo de Shapiro Wilk



Fuente: Levin y Rubin (2010). Estadística para administración y economía

Regla de decisión:

Si $p_{valor} \leq 0.05$, los datos de la serie tiene un comportamiento no paramétrico

Si $p_{valor} > 0.05$, los datos de la serie tiene un comportamiento paramétrico

Tabla 56. *Prueba de normalidad de eficiencia antes y después con Shapiro Wilk*

Pruebas de normalidad			
	Shapiro - Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Eficiencia Antes	,953	30	,206
Eficiencia Después	,964	30	,391

Fuente: Elaboración propia

En esta tabla nos señala que el pvalor es de 0,206 antes de la eficiencia y es de 0.391 después, y con ello demuestra que tiene valores mayores a 0.05, por conclusión y ya planteada la regla de decisión, queda confirmado que tiene comportamiento paramétrico. Y se proseguirá con el análisis utilizando el estadígrafo de T-Student si la productividad ha mejorado.

- Contrastación de la hipótesis específica 2**

Ho: La aplicación del estudio del trabajo no mejora la eficiencia en la línea de impresión en la empresa Bio Bolsa E.I.R.L., Lima, 2018

Ha: La aplicación del estudio del trabajo mejora la eficiencia en la línea de impresión en la empresa Bio Bolsa E.I.R.L., Lima, 2018

Regla de decisión:

$$H_0: \mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$$

$$H_a: \mu_{Pa} < \mu_{Pd}$$

Tabla 57. Estadística de muestra relacionada de Eficiencia antes y después con T-Student

Estadísticas de muestras emparejadas					
		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	Eficiencia Antes	,7179	30	,05677	,01037
	Eficiencia Después	,7993	30	,07082	,01293

Fuente: Elaboración propia

La tabla 57, se aprueba que la eficiencia antes se ha logrado una media de (,7179) que es inferior a la media después de la eficiencia que es (,7993), lo cual nos confirma que no se cumple $H_0: \mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$, debido a ello la hipótesis nula fue rechazada y se aprueba la hipótesis de la investigación, y queda confirmado que la aplicación del estudio del trabajo mejora la eficiencia en la línea de impresión en la empresa BioBolsa EIRL., Lima, 2018

Regla de decisión:

Si $p_{valor} \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula

Si $p_{valor} > 0.05$, se acepta la hipótesis nula

Tabla 58. Pruebas de muestras relacionadas

Prueba de muestras emparejadas									
		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	Eficiencia Antes – Eficiencia Después	-,08141	,05570	,01017	-,10220	-,0.6061	-8,006	29	,000

Fuente: Elaboración propia

También, en esta tabla vinculada de prueba de muestras queda confirmado es 0.000 el valor de significancia, demostrando que es menor a 0.05, es decir se vuelve a comprobar que la hipótesis nula fue rechazada y se acepta la hipótesis de la investigación.

4. DISCUSIÓN

En cuanto se llevo acabo el análisis de productividad se logró confirmo mejora la productividad en la línea de impresión de la empresa Biobolsa el estudio del trabajo, ya que las cifras indican de la hipótesis de la productividad en el area de impresión de la compañía BioBolsa en la pre-test dio como resultado una media de (,6094, etretanto la productividad en la pos-tes tiene una media de (,7751), por consiguiente se demuestra una mejora de la productividad de un 27.19% esto en consecuencia a la aplicación del estudio del trabajo, este resultado se asemeja al estudio realizado por CAJAHUARINGA, Yuly en su tesis, la cual finaliza demostrando que hay una mejora en la productividad mediante la aplicación del estudio del trabajo y adiconal que aminora el tiempo que hay en el proceso productivo, y en esa oportunidad el aumento la productividad fue en promedio de 15.48% con logrando disminuir el minutaje en 14.27 min, en el trabajo de Cajahuaringa se puede observar que el incremento de productividad es casi semejante al de esta investigación. Por otro lado Niebel y Freivalds, en su libro ingeniería industrial, nos indica que el estudio del trabajo es diseñar y desarrollar los diversos centros de trabajo donde fabrica el producto, en donde se lleva a cabo el mejoramiento de la productividad (2014, p. 20).

En la contratación de la hipótesis de la eficacia de la línea de impresión de la empresa BioBolsa en la pre-test dio como resultado una media de (, 8476), durante que la media de la productividad Post-Test es de (,9696), por lo tanto se evidencia una mejora de la productividad de un 12.58% esto en consecuencia a la aplicación del estudio del trabajo, este resultado se asemeja al estudio realizado por SÁNCHEZ, Brian, en su tesis, que forma parte de la investigación y finaliza que la aplicación del estudio del trabajo ayuda a mejorar la eficiencia, ya que también ayuda a incrementar la producción en el proceso productivo, en su caso el aumento de la eficiencia fue en promedio de 5.92% debido de la influencia del estudio del trabajo, se puede observar que el incremento de eficacia es casi semejante al de esta investigación. Por otro lado García Roberto (2005, p. 19), nombra que la eficacia es el cumplimiento de los objetivos, las metas, etc. Así como tambien dicho indicador busca minorar las demoras en los tiempos y efectuar con la producción programada.

En la contratación de la hipótesis de la eficiencia de la línea de impresión en la pre-test dio como resultado una media de (,7179) mientras que la media de la eficiencia Post-Test es de (,7993), por lo tanto se demuestra una mejora de la eficiencia de un 11.34% esto en consecuencia a la aplicación del estudio del trabajo, este resultado se asemeja al estudio realizado SÁNCHEZ, Brian, en su tesis, el cual forma parte de la investigación y finaliza que que hay una mejora de la eficiencia realizando aplicación del estudio del trabajo, ya que también ayuda a incrementar la producción en el proceso productivo, en su caso el aumento de la eficiencia fue en de 5.85% debido de la influencia del estudio del trabajo, se puede observar que el incremento de eficacia es casi semejante al de esta investigación Por otro lado García Roberto (2005, p. 19), manifiesta que la eficiencia indaga cumplir con los fines con lo menos posible de los recursos disponibles. La eficiencia desea minorar los tiempos muertos y desperdicios

5. CONCLUSIÓN

- La presente investigación responde al objetivo general y demuestra que el estudio el trabajo mejora la productividad en la línea de impresión en la empresa Bio Bolsa E.I.R.L., esto debido a que se puede eliminar operaciones innecesarias y se pudo reducir el tiempo estándar de las operaciones planteadas. De igual manera la productividad antes de aplicar la mejora fue de un 60.9% y después de aplicar la mejora fue de 77.5% por lo cual incremento en un 27.19% debido a la mejora
- .
- Asimismo, la investigación también concluye que la aplicación del estudio del trabajo mejora la eficacia en la línea de impresión en la empresa Bio Bolsa E.I.R.L., esto debido a que se pudo eliminar y combinar operaciones, por lo que se pudo aumentar la producción de impresiones realizadas en la empresa. De igual manera la eficacia antes de aplicar la mejora fue de un 84.8% y después de aplicar la mejora fue de 97% por lo cual incremento en un 12.58 % debido a la mejora.
- De la misma manera, la presente investigación concluye que la aplicación del estudio del trabajo mejora la eficiencia en la línea de impresión en la empresa Bio Bolsa E.I.R.L., esto debido a que se pudo reducir el tiempo estándar de las operaciones planteadas, ayudando a utilizar el tiempo necesario durante las horas de jornada. De igual manera la eficiencia antes de aplicar la mejora fue de un 71.8% y después de aplicar la mejora fue de 79.9% por lo cual incremento en un 11.34% debido a la mejora.

6. RECOMENDACIÓN

Habiendo culminado la presente investigación y demostrándose que se pudo mejorar la productividad con el método del estudio del trabajo, se procede a realizar las siguientes recomendaciones:

- Se recomienda mantener establecimientos y controles para que se mantengan los estudios ya realizados manteniendo la productividad para que siga mejorando en minorar los tiempos no productivos e identifique no agregan valor en cuanto las actividades, llevando un control y aplicar el nuevo método en las demás áreas para de esta manera evitar que se genere demoras ya que el área de impresión aumento su productividad y las demás áreas deben seguir el ritmo.
- Referente, a la eficacia se recomienda implementar controles que se permita identificar el cumplimiento de las metas por parte de los trabajadores en un cronograma de producción para que el personal pueda ver su mejora y se motive a seguir cumpliendo las metas propuestas.
- Con respecto a la eficiencia se recomienda implementar auditorias para realizar un seguimiento al tiempo estándar en la línea de impresión, para evitar los tiempos muertos y aprovechar al máximo del tiempo y aprovechar el apoyo de la nueva área de despachos

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BERNAL, César. Metodología de la investigación para administración, economía, humanidades y ciencias sociales. Segunda edición. México: Person Educación, 2006. 304pp.

ISBN: 970-26-0645-4

CAJAHUARINGA, Yuly. Aplicación del Estudio del Trabajo para Mejorar la Productividad del Proceso de Confección de la Empresa Confecciones Lucesita S.A.C, San Juan de Lurigancho, LIMA – 2017. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Lima: universidad Cesar Vallejo, 2017. Disponible en <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/10361>

CARRO, Roberto y GONZALES, Daniel. Administración de la calidad total. Universidad Nacional de Mar de la Plata, 2012. Disponible en http://nulan.mdp.edu.ar/1614/1/09_administracion_calidad.pdf

CARRO, Roberto y GONZALES, Daniel. Productividad y competitividad. Universidad Nacional de Mar de la Plata, 2012. Disponible en http://nulan.mdp.edu.ar/1607/1/02_productividad_competitividad.pdf

CASO, Alfredo. Sistema de incentivos a la producción. Segunda Edición. Madrid: Fundación Confemental, 2003. 234pp.

ISBN: 9788495428875

CASTILLO, Magaly. Aplicación de Estudio del Trabajo, para mejorar la productividad en el proceso de impresión offset, en la empresa Servicio Gráfico Urbano SRL, Chorrillos – 2016. Tesis (Titulo de Ingeniería Industrial). Lima: Universidad Cesar Vallejo, 2016. Disponible en <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/3342>

CEVALLOS, David. Mejoramiento de la productividad en una línea de fabricación de adhesivos plásticos. Tesis (Titulo de Ingeniería en Producción Industrial). Quito: Universidad de las Américas, 2017. Disponible en <http://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/7557>

CRUELLES, José. Ingeniería industrial. Métodos de trabajo, tiempos y su aplicación a la planificación y a la mejora continua. 1a. Ed. Barcelona: Marcombo S.A., 2013. 848 p. ISBN: 978-84-267-1878-5.

FREIVALDS, Andris y NIEBEL, Benjamín. Ingeniería Industrial: Métodos, estándares y diseño del trabajo. 13 Ed. McGraw-Hill, 2014. 570pp. IBS: 9786071511546

GARCÍA, Roberto. Estudio del trabajo. Ingeniería de métodos y mediciones del trabajo. Segunda Edición. México: McGrillHil, 2005. 459 pp. ISBN: 9789701046579

GUTIERREZ, Humberto. Calidad total y productividad. Tercera Edición. México: McGrillHil Educación, 2010. Disponible en http://Metodologia/LIBROS%20TESINA/Calidad-total-y-productividad-3edi-Gutierrez_redacted.pdf

HEIZER, Jay y RENDER, Barry. Dirección de la producción y de operaciones. Decisiones tácticas. 8ª edición. Madrid: Pearson Educación, 2008. 560 pp. ISBN: 978-84-8322-361-1

HERNÁNDEZ, Roberto, FERNANDEZ, Carlos y BAPTISTA, María. Metodología de la investigación. Quinta Edición. México: McGraw-Hill, 2010. 656 pp. ISBN: 978-607-15-0291-9

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS E INFORMÁTICA. Indicadores Económicos: Boletín Estadístico 06 Marzo 2018 [en línea]. Marzo 2016. [Fecha de consulta: 16 de Marzo del 2018]. Disponible en <http://www.ine.cl/docs/default-source/boletines/tyc/2018/bolet%C3%ADn-transporte-y-comunicaciones-enero-marzo-2018.pdf?sfvrsn=4>

INSTITUTO DE COMPETITIVIDAD ADEN. Ranking ADEN de competitividad para América Latina [en línea]. 18 Mayo, 2017. [Fecha de consulta: 16 de Marzo del 2018] Disponible en <https://www.aden.org/business-magazine/clima-negocios-la-region-ranking-aden-competitividad-america-latina-2017/>

KANAWATY, George (1996). Introducción al estudio de trabajo. 4. a ed. Ginebra: Oficina internacional del Trabajo, 1996, 540pp.

IBS: 92-2-307108-9

MÁRQUEZ, Jorge. Diagrama Hombre – Máquina. Ingeniería del trabajo. Universidad Fidélitas. Disponible en file:///C:/Users/usuario/Downloads/Teor%C3%ADa%20Diagrama%20Hombre%20Maquina.pdf

MARTÍNEZ, William. Propuesta de mejoramiento mediante el estudio del trabajo para las líneas de producción de la empresa cinsa yumbo. Tesis (Titulo de Ingeniería Industrial). Santiago de Cali: Universidad autónoma de occidente, 2013. Disponible en <https://red.uao.edu.co/bitstream/10614/5731/1/T03766.pdf>

MORENO, Rodrigo. Propuesta de mejoramiento de la productividad, en la línea de elaboración de armadores, a través de un estudio de tiempos de trabajo, en la empresa de productos plásticos Partiplast. Tesis (Magister en Ingeniería Industrial y productividad). Quito: Escuela Politécnica de Nacional, 2017. Disponible en <http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/17234>

PROKOPENKO, Joseph. La gestión de la productividad. Ginebra: Oficina Internacional del Trabajo, 1989. 333pp.

ISBN 92-2-305907-1

PINEDA, José. Estudio de tiempos y movimientos en la línea de producción de pisos de granito en la fábrica casa blanca s.a. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, 2005. Disponible en http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_1410_IN.pdf

QUESADA, María y VILLA, William. Estudio del trabajo: Notas de clase. Colombia: Fondo Editorial ITM., 2007. 147pp. ISBN 978-958-98275-9-8.

RINCON DE PARRA, Hayde. Calidad, productividad, y costos. Merida: Universidad de los andes, 2001. Disponible en <http://www.redalyc.org/pdf/257/25700405.pdf>

RIVERA, Erick. Estudio de tiempos y movimientos para alcanzar la productividad en la elaboración de cortes típicos en el municipio de salcajá. Tesis (título de administrador de empresas en el grado académico de licenciado). Quetzaltenango: Universidad Rafael Landívar, 2014.

Disponible en <http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesiseortiz/2014/01/01/Rivera-Erick.pdf>

ROJAS, Rachels. La aplicación de Estudio del Trabajo, para mejorar la productividad en los servicios de mantenimiento de la Empresa Flashman S.A.C., Lima – 2017. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Lima: universidad Cesar Vallejo, 2017. Disponible en <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/1813>

ROLDÁN, Carlos. Aplicación del Estudio del Trabajo para optimizar la productividad en la subgerencia de comercialización de la Municipalidad de Carabayllo año 2017. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Lima: universidad Cesar Vallejo, 2017. Disponible en <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/1818>

ROBINS, Stephen y COULTER, Mary (2005) Administración. Disponible en <http://www.cars59.com/wp-content/uploads/2016/02/Book-Administracion.pdf>

SALAZAR, Brayan. Ingeniería industrial online. [En línea] [Citado el: 08 de Octubre de 2015]. Disponible en: <https://goo.gl/CTKroz>

SÁNCHEZ, Brian. Estudio del Trabajo en la Línea de Producción de Platos al Wok para Incrementar la Productividad en el Restaurante Bambú – Independencia 2016. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Lima: universidad Cesar Vallejo, 2017. Disponible en <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/1900>

SEVILLA Arias, Andrés. Economipedia. Haciendo fácil la economía [en línea]. 2015. [Fecha de consulta: 22 de septiembre de 2017]. Disponible en <http://economipedia.com/definiciones/productividad.html>

SENATI Manual de Participantes. Mejora de métodos de trabajo 1 2 edición. Marzo 2016. Disponible en http://virtual.senati.edu.pe/pub/cursos/mmtr/Manual_mejora_de_metodos_1_Unidad_1.pdf

SOCIEDAD NACIONAL DE INDUSTRIAS. Industria de productos textiles [en línea]. Noviembre 2016. [Fecha de consulta: 16 de Marzo del 2018]. Disponible en <http://www.sni.org.pe/wp-content/uploads/2017/01/Noviembre-2016-Industria-de-productos-textiles.pdf>

VALDERRAMA, Santiago. Pasos para elaborar proyectos de Investigación Científica. Segunda Edición. Lima.: Editorial San Marcos, 2014. 410 pp. ISBN: 978-612-302-878-7

ANEXOS

Anexo 1: Juicio de Expertos



CARTA DE PRESENTACIÓN

Señores: Mg. Luis Vilela Ramos/ Mg. Dávila Laguna Ronald /Mg. Fredy Ramos Harada

Presente

Asunto: VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS A TRAVÉS DE JUICIO DE EXPERTO.

Me es muy grato comunicarme con usted para expresarle mis saludos y así mismo, hacer de su conocimiento que siendo estudiante de la escuela de Ingeniería Industrial de la UCV, en la sede de Lima Norte, requiero validar los instrumentos con los cuales recoger la información necesaria para poder desarrollar mi investigación y con la cual optar el título de Ingeniero Industrial.

El título nombre de mi proyecto de investigación es: Aplicación del estudio del trabajo para mejorar la productividad en la línea de impresión de la empresa Bio Bolsa E.I.R.L... Lima, 2018y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en mención, he considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en el tema a desarrollar.

El expediente de validación, que se le hace llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de las variables.
- Certificado de validez de contenido de los instrumentos.
- Instrumentos de recolección de datos

Expresándole mis sentimientos de respeto y consideración me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente

Atentamente,

Piasencia Ayay Angella

D.N.I: 72525221

DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES Y DIMENSIONES

Variable Independiente: Estudio del trabajo

Según NIEBEL, en su libro ingeniería industrial, nos indica que el estudio del trabajo es diseñar y desarrollar los diversos centros de trabajo donde fabrica el producto, en donde se lleva a cabo el mejoramiento de la productividad, ya que se puede obtener una técnica para aumentar la producción por unidad de tiempo o se puede disminuir el costo por unidad de producción (2014, p. 20).

Dimensiones de las variables:

Dimensión 1: Estudio de métodos

Según GARCÍA (2005, p. 41), el estudio de métodos es conjugar adecuadamente los recursos económicos, humanos y materiales los cuales originan el incremento de la productividad, con el propósito de determinar con qué medida se ajusta cada alternativa a los criterios elegidos.

Dimensión 2: Estudio de tiempos

Es la aplicación de técnica para que se pueda determinar el tiempo necesario que invierte un operario calificado en realizar una tarea según una norma de rendimiento preestablecida. Para trabajar esta dimensión se utilizará el indicador de tiempo estándar (NIEBEL y FREIVALDS, 2014, p. 373).

DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES Y DIMENSIONES

Variable Dependiente: Productividad

RINCÓN DE PARRA (2001, p. 51) nos indica que la productividad es la forma en que se mide el desempeño, es decir la eficacia y la eficiencia en un sistema operativo, y la forma en que una empresa pueda continuar y sobrevivir en el mercado.

Dimensiones de las variables:

Dimensión 1: Eficacia

Según GARCÍA (2005, p. 19), menciona que la eficacia es el cumplimiento de los objetivos, las metas, etc. Así mismo dicho indicador busca reducir las demoras en los tiempos y cumplir con la producción programada.

Dimensión 2: Eficiencia

Según GARCÍA (2005, p. 19), manifiesta que la eficiencia busca cumplir con los objetivos con el mínimo de los recursos disponibles. La eficiencia busca reducir los tiempos muertos y desperdicios.


MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA
V. Independiente	Según NIEBEL, nos indica que el estudio del trabajo es diseñar y desarrollar los diversos centros de trabajo donde fabrica el producto, en donde se lleva a cabo el mejoramiento de la productividad, ya que se puede obtener una técnica para aumentar la producción por unidad de tiempo o se puede disminuir el costo por unidad de producción (2014, p. 20).	La variable de estudio de trabajo se medirá con los indicadores de estudio de metodos y tiempo estandar.	Estudio de Métodos	$\frac{\text{Actividades que agregan valor}}{\text{Actividades que agregan valor total de actividades}} \times 100\%$	Razón
Estudio del Trabajo			Estudio de Tiempos	Tiempo Estándar = TN x (1 + Suplemento)	Razón
V. Dependiente	RINCON DE PARRA (2001, p. 51) nos indica que la productividad es la forma en que se mide el desempeño, es decir la eficacia y la eficiencia en un sistema operativo, y la forma en que una empresa pueda continuar y sobrevivir en el mercado.	Esta variable se va a medir mediante el indicador de la eficacia y la eficiencia.	Eficacia	$E = \frac{\text{Produccion Real}}{\text{Produccion programada}} \times 100\%$	Razón
Productividad			Eficiencia	$Ef = \frac{\text{Tiempo Real}}{\text{Tiempo total}} \times 100\%$	Razón

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 2: Validación de instrumento por juicio del 1° experto

Apellidos y nombres del juez validador: Vilela Romero, Luis

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE

N°	VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	ESTUDIO DEL TRABAJO							
	Estudio de métodos							
	$\frac{\text{Actividades que agregan valor}}{\text{total de actividades}} \times 100\%$	✓		✓		✓		
	Estudio de tiempos	Si	No	Si	No	Si	No	
	Tiempo Estándar = TN x (1 + Suplemento)	✓		✓		✓		
	PRODUCTIVIDAD							
	Eficacia	Si	No	Si	No	Si	No	
	$E = \frac{\text{Produccion Real}}{\text{Produccion programada}} \times 100\%$	✓		✓		✓		
	Eficiencia	Si	No	Si	No	Si	No	
	$Ef = \frac{\text{Tiempo Real}}{\text{Tiempo total}} \times 100\%$	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay Suficiencia


Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/Mg: Vilela Romero Luis G. DNI: 25607328

Especialidad del validador: Ingeniería Industrial

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

09 de 06 del 2018

Firma del Experto Informante.

Anexo 3: Validación de instrumento por juicio del 2° experto

Apellidos y nombres del juez validador: Davila Laguna Ronald



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE

N°	VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
	ESTUDIO DEL TRABAJO	SI	No	SI	No	SI	No	
	Estudio de métodos							
	$\frac{\text{Actividades que agregan valor}}{\text{Actividades que agregan valor} + \text{total de actividades}} \times 100\%$	/		/		/		
	Estudio de tiempos	SI	No	SI	No	SI	No	
	Tiempo Estándar = TN x (1 + Suplemento)	/		/		/		
	PRODUCTIVIDAD							
	Eficacia	SI	No	SI	No	SI	No	
	$E = \frac{\text{Producción Real}}{\text{Producción programada}} \times 100\%$	/		/		/		
	Eficiencia	SI	No	SI	No	SI	No	
	$Ef = \frac{\text{Tiempo Real}}{\text{Tiempo total}} \times 100\%$	/		/		/		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay

Opinión de aplicabilidad: Aplicable ☒ Aplicable después de corregir ☐ No aplicable ☐

Apellidos y nombres del juez validador. Dr(Mg): D. DAVILA LAGUNA RONALD DNI: 22423025

Especialidad del validador: INGENIERO INDUSTRIAL

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo


Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

09 de 06 del 2018


Firma del Experto Informante.

Anexo 4: Validación de instrumento por juicio del 3° experto

Apellidos y nombres del juez validador: Ramos Harada, Fredy

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE

N°	VARIABLE / DIMENSION	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	ESTUDIO DEL TRABAJO							
	Estudio de métodos							
	$\frac{\text{Actividades que agregan valor}}{\text{total de actividades}} \times 100\%$							
	Estudio de tiempos	Si	No	Si	No	Si	No	
	Tiempo Estándar = TN x (1 + Suplemento)							
	PRODUCTIVIDAD							
	Eficacia	Si	No	Si	No	Si	No	
	$E = \frac{\text{Produccion Real}}{\text{Produccion programada}} \times 100\%$							
	Eficiencia	Si	No	Si	No	Si	No	
	$Ef = \frac{\text{Tiempo Real}}{\text{Tiempo total}} \times 100\%$							


Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad: Aplicable ☒ Aplicable después de corregir ☐ No aplicable ☐

Apellidos y nombres del juez validador: Dr/ Mg. Fredy A. Ramos Harada **DNI:** 07025251

Especialidad del validador: ING. INDUSTRIAL

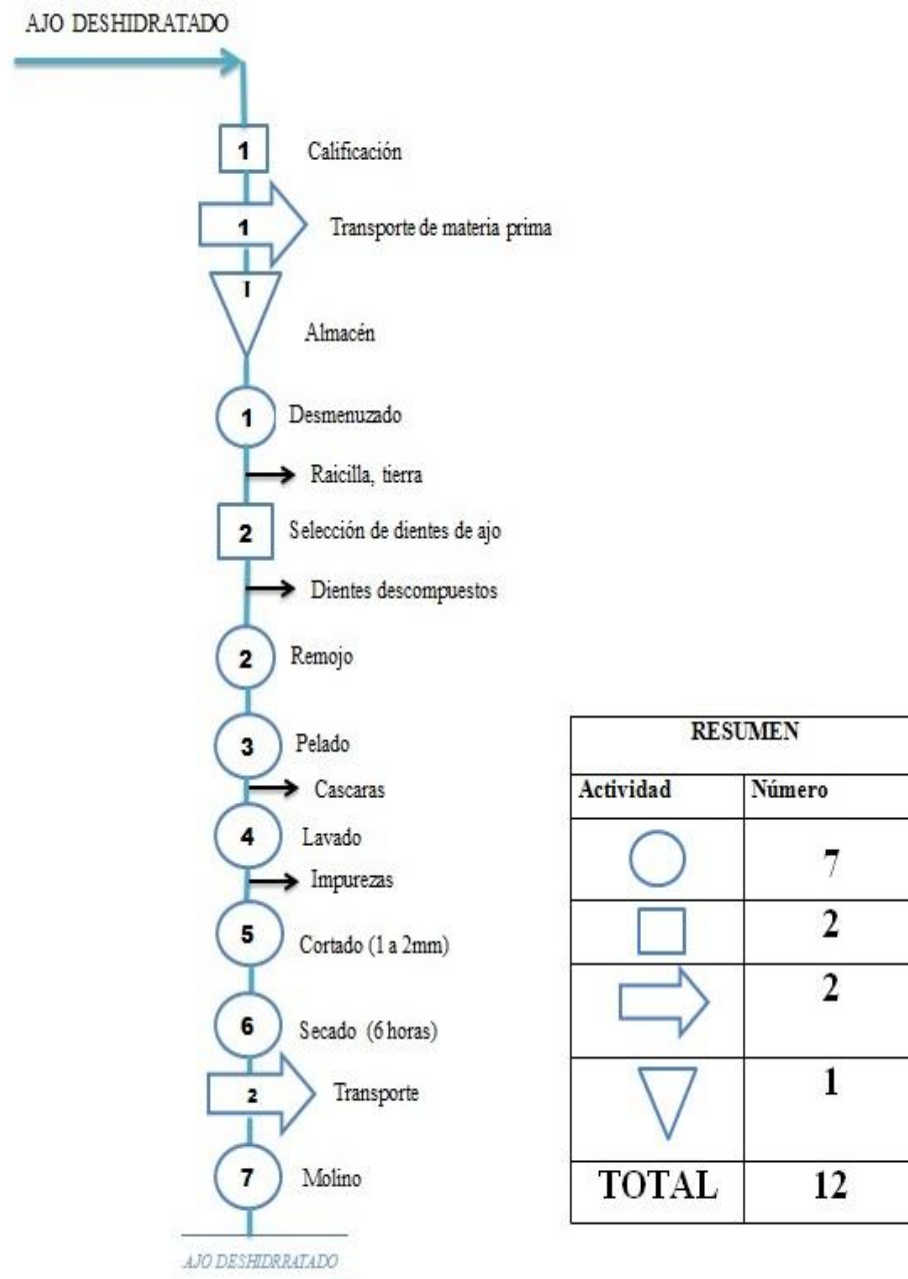
Fecha: 11 de 06 del 2018

Firma del Experto Informante. 


¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Anexo 5: Formato de DAP




Anexo 6: Formato de Estudio de Tiempos

ESTUDIO DE TIEMPOS																					
 BIO BOLSA EIRL												Ficha de Hojas de Observación									
												Método				Pre-Test		Post-Test			
PRENDA				OPERACIÓN				T. INICIO													
CLIENTE				ENCARGADO				T. FIN													
TIPO DE TELA				MAQUINA				Fecha de Estudio:													
CRONOMETRISTA				CONS. TRABAJO				Elaborado Por:													
No	ELEMENTOS	TIEMPO OBSERVADO										T.O	VAL						TN.	SUPL.	T.T.
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		H	E	C1	C2	VAL				
1	Echar pegamento																				
2	Secar pegamento																				
3	Recepción del marco revelado																				
4	Colocar marco																				
5	Selección de color																				
6	Pesar pintura y copaje																				
7	Mezclar pintura y copaje																				
8	Echar pintura en marco																				
9	Cajas de bolsa a producción																				
10	Sacar y poner en mesa																				
11	Realizar muestra																				
12	Cuadrar marco																				
13	Poner, imprimir y sacar bolsa																				
14	Poner en horno																				
15	Almacenar																				
																			T.S		


Fuente: Elaboración propia

Anexo 7: Formato de Eficiencia

FORMATO DE MEDICION DE EFICIENCIA			
	BIO BOLSA EIRL		INDICADOR
NOMBRE INVESTIGADOR	Plasencia Ayay Angella		Ef = $\frac{\text{Tiempo Real}}{\text{Tiempo Total}} \times 100\%$
LINEA DE PRODUCCIÓN	Impresión		
DÍAS	Tiempo Real (Tiempo min)	Tiempo Total (Tiempo min)	Ef
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
Total de Eficiencia			

Fuente: Elaboración propia

Anexo 8: Formato de Eficacia

FORMATO DE MEDICION DE EFICACIA			
	BIO BOLSA EIRL		INDICADOR
NOMBRE INVESTIGADO	Plasencia Ayay Angella		$E = \frac{\text{Produccion Real}}{\text{Producción Programada}} \times 100\%$
LINEA DE PRODUCCIÓN	Impresión		
DIAS	Producción Real	Producción Programada	E
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			
Total de Eficacia			

Fuente: Elaboración propia

Anexo 9: Matriz de Coherencia

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL
¿Cómo la aplicación del estudio del trabajo mejora la productividad en la línea de impresión de la empresa Bio Bolsa E.I.R.L. Lima, 2018?	Determinar como la aplicación del estudio del trabajo mejora la productividad en la línea de impresión en la empresa Bio Bolsa E.I.R.L., Lima, 2018	La aplicación del estudio del trabajo mejora la productividad en la línea de impresión en la empresa Bio Bolsa E.I.R.L., Lima, 2018
PROBLEMA ESPECÍFICOS	OBJETIVO ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECÍFICOS
¿Cómo la aplicación del estudio del trabajo mejora la eficacia en la línea de impresión de la empresa Bio Bolsa E.I.R.L. Lima, 2018?	Establecer como la aplicación del estudio del trabajo mejora la eficacia en la línea de impresión en la empresa Bio Bolsa E.I.R.L., Lima, 2018	La aplicación de la mejora del estudio del trabajo la eficacia en la línea de impresión en la empresa Bio Bolsa E.I.R.L., Lima, 2018
¿Cómo la aplicación del estudio del trabajo mejora la eficiencia en la línea de impresión de la empresa Bio Bolsa E.I.R.L. Lima, 2018?	Demostrar como la aplicación del estudio del trabajo mejora la eficiencia en la línea de impresión en la empresa Bio Bolsa E.I.R.L., Lima, 2018	La aplicación de la mejora del estudio del trabajo la eficiencia en la línea de impresión en la empresa Bio Bolsa E.I.R.L., Lima, 2018

Fuente: Elaboración propia

Anexo 10: Ficha Técnica del Cronometro

CRONÓMETRO CASIO HS-EV-1RET DIGITAL

Color Caja	Negro
Género	Cronómetros
Marca	Casio
Movimiento	Digital
Funciones	No
Otras funciones	No
Entrega	24 horas (laborables)
Garantía	2 años



Características de Cronómetro Casio HS-EV-1RET Digital

Con el **cronómetro digital deportivo Casio HS-3V-1RET** puedes medir de forma precisa el tiempo que transcurre con el toque del botón de iniciar y parar del crono. Su tamaño se adecua a la mano y lo hace muy cómodo de usar.

Funciones principales del Cronómetro Digital Casio HS-3V-1RET

Cronómetro - 1/100 seg. - 10 horas:

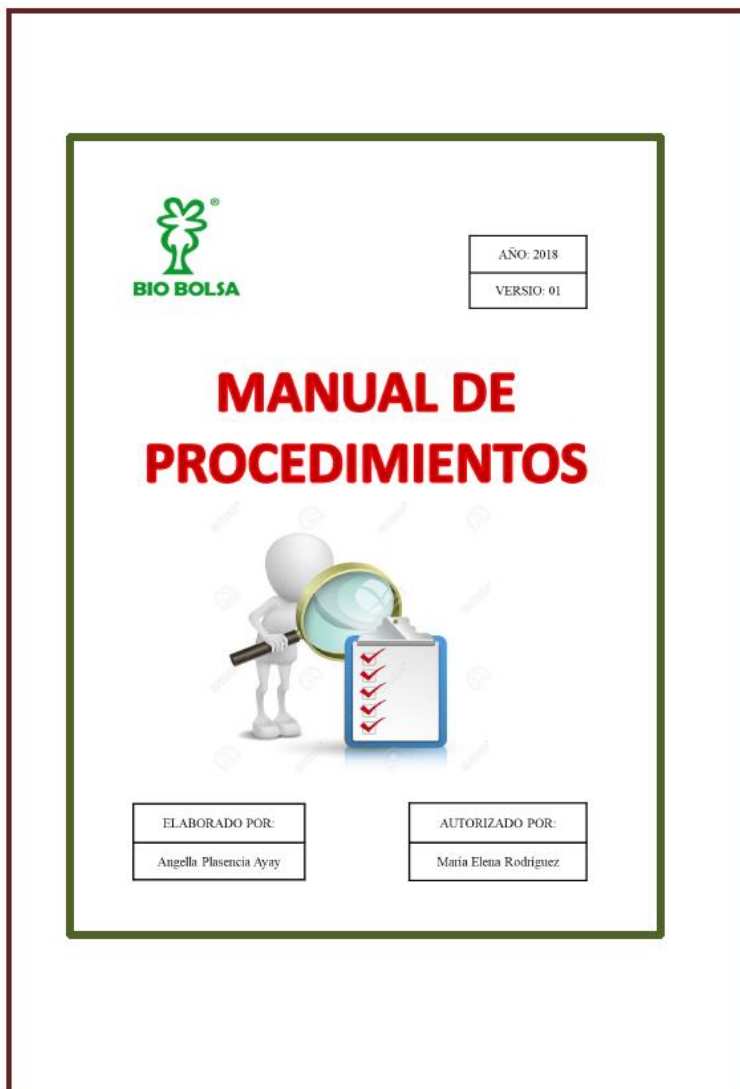
La función de este cronómetro mide el tiempo transcurrido desde que se pulsa el botón y utilizando el segundo como unidad de medición el segundo. Tiene un margen de capacidad de 10 horas. La fracción indica la unidad de medición, mientras las cifras de tiempo indican las mediciones máximas de tiempo


Anexo 11: Matriz de Consistencia

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA
¿Cómo la aplicación del estudio del trabajo mejora la productividad en la línea de impresión de la empresa Bio Bolsa E.I.R.L. Lima, 2018?	Determinar como la aplicación del estudio del trabajo mejora la productividad en la línea de impresión en la empresa Bio Bolsa E.I.R.L., Lima, 2018	La aplicación del estudio del trabajo mejora la productividad en la línea de impresión en la empresa Bio Bolsa E.I.R.L., Lima, 2018	Variable Independiente Estudio del Trabajo	Según Niebel y Freivalds, nos indica que el estudio del trabajo es diseñar y desarrollar los diversos centros de trabajo donde fabrica el producto, en donde se lleva a cabo el mejoramiento de la productividad, ya que se puede obtener una técnica para aumentar la producción por unidad de tiempo o se puede disminuir el costo por unidad de producción (2014, p. 20).	La variable de estudio de trabajo se mide con los indicadores de estudio de metodos y tiempo estandar.	Estudio de Métodos	$AAV = \frac{\text{Actividades que agregan valor}}{\text{total de actividades}} \times 100\%$ <p>AAV: Actividades que agregan valor</p>	Razón
PROBLEMA ESPECÍFICOS	OBJETIVO ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECÍFICOS				Estudio de Tiempos	Tiempo Estándar = TN x	Razón
¿Cómo la aplicación del estudio del trabajo mejora la eficacia en la línea de impresión de la empresa Bio Bolsa E.I.R.L. Lima, 2018?	Establecer como la aplicación del estudio del trabajo mejora la eficacia en la línea de impresión en la empresa Bio Bolsa E.I.R.L., Lima, 2018	La aplicación de la mejora del estudio del trabajo la eficacia en la línea de impresión en la empresa Bio Bolsa E.I.R.L., Lima, 2018	Variable Dependiente Productividad	Rincon de Parra (2001, p. 54) nos indica que la productividad es la forma en que se mide el desempeño, es decir la eficacia y la eficiencia en un sistema operativo, y la forma en que una empresa pueda continuar y sobrevivir en el mercado.	Esta variable se va a medir mediante el indicador de la eficacia y la eficiencia.	Eficacia	$E = \frac{\text{Produccion Real}}{\text{Produccion programada}} \times 100\%$	Razón
¿Cómo la aplicación del estudio del trabajo mejora la eficiencia en la línea de impresión de la empresa Bio Bolsa E.I.R.L. Lima, 2018?	Demostrar como la aplicación del estudio del trabajo mejora la eficiencia en la línea de impresión en la empresa Bio Bolsa E.I.R.L., Lima, 2018	La aplicación de la mejora del estudio del trabajo la eficiencia en la línea de impresión en la empresa Bio Bolsa E.I.R.L., Lima, 2018				Eficiencia	$Ef = \frac{\text{Tiempo Real}}{\text{Tiempo Total}} \times 100\%$	Razón

Fuente: Elaboración propia

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS



Manual de procedimientos del área de producción 2018													
<p>El área de producción cuenta, con varias operaciones. Se procederá a detallar, la primera operación, la cual es poner y secar pegamento. Esta operación contiene, el objetivo y las principales actividades a realizar, en dicho proceso; con el fin de facilitar la labor a los operarios actuales y futuros.</p>													
	FICHA DE PROCESO												
Operación:	Poner y secar pegamento												
Área:	Producción												
Reporta a:	Harold Arrigui Gonzales												
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">OBJETIVO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">Tiene como principal objetivo, realizar la actividad; optimizando tiempo y disminuir los reprocesos y movimientos innecesarios. El resultado final de este proceso es dejar listo las tablas de las máquinas para colocar las bolsas a imprimir</td> </tr> </tbody> </table>		OBJETIVO		Tiene como principal objetivo, realizar la actividad; optimizando tiempo y disminuir los reprocesos y movimientos innecesarios. El resultado final de este proceso es dejar listo las tablas de las máquinas para colocar las bolsas a imprimir									
OBJETIVO													
Tiene como principal objetivo, realizar la actividad; optimizando tiempo y disminuir los reprocesos y movimientos innecesarios. El resultado final de este proceso es dejar listo las tablas de las máquinas para colocar las bolsas a imprimir													
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">PRINCIPALES ACTIVIDADES</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Dirigirse a coger pegamento</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Dirigirse a coger la secadora</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Coger la máquina para secar</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Echar y secar el pegamento de las tablas</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Inspeccionar que este seco</td> </tr> </tbody> </table>		PRINCIPALES ACTIVIDADES		1	Dirigirse a coger pegamento	2	Dirigirse a coger la secadora	3	Coger la máquina para secar	4	Echar y secar el pegamento de las tablas	5	Inspeccionar que este seco
PRINCIPALES ACTIVIDADES													
1	Dirigirse a coger pegamento												
2	Dirigirse a coger la secadora												
3	Coger la máquina para secar												
4	Echar y secar el pegamento de las tablas												
5	Inspeccionar que este seco												
<p>María Elena Rodríguez</p> <p>Página 2</p>													

RESPONSABILIDAD DE EJECUCIÓN:


El personal delegado, para realizar el proceso de pegar y secar pegamento de las tablas para el comienzo del proceso de la impresión, lo cual es requerido por la demanda de los clientes. El personal a cargo, debe tener inspección en cada término de la operación para dar confiabilidad de las actividades. Asimismo, se debe de tener la colaboración de las operaciones de quienes participan, se requiere el uso de:

- Pegamento
- Guante
- Máquina de secado

El tiempo de realizar esta actividad es de 3.833 minutos. Para el entendimiento de la secuencia de actividad se realizó una ficha de procesos. En el formato, mostrado anteriormente, se detallada cada actividad y su secuencia.

El operario debe coger el pegamento y la máquina de secado, y dirigirse al área de producción. Se procede a colocar el pegamento en las 6 tablas que contiene el pulpo, verificando previamente las medidas. En cuanto una tabla ya se le puse el pegamento, otro operario procede a secar la tabla y a inspeccionar que se encuentre secas.

Se procederá a detallar la segunda operación la cual es la colocación del marco. Este proceso contiene, el objetivo y las principales actividad a realizar, en dicho proceso; con el fin de facilitar la labor a los operarios actuales y futuros.

		FICHA DE PROCESO	
Proceso :		Colocación de Marco	
Área :		Producción	
Reporta a :		Harold Arrigui Gonzales	

OBJETIVO	
Tiene como principal objetivo, colocar el marco para que se pueda proceder a realizar la muestra antes de empezar toda la producción	
PRINCIPALES ACTIVIDADES	
1	Dirigirse a cuarto de revelado
2	Recepción del marco revelado
3	Dirigirse a pulpo
4	Colocar marco en maquina

RESPONSABILIDAD DE EJECUCIÓN:


El personal delegado, para realizar la operación de la colocación del marco en la máquina del pulpo, lo cual es requerido por la demanda de los clientes. El personal a cargo, debe tener inspección en cada término de la operación para dar confiabilidad de las actividades. Asimismo, se debe de tener la colaboración de las operaciones de fabricación del furgón, se requiere el uso de:

- Marco
- Huincha

El tiempo de realizar esta actividad es de 2.667 minutos. Para el entendimiento de la secuencia de actividad se realizó una ficha de procesos. En el formato, mostrado anteriormente, se detallada cada actividad y su secuencia.

El procedimiento inicia, con dirigirse al área de revelado al coger el marco revelado, por consiguiente, lo lleva a área de impresión para colocar el marco en la máquina y poder medir que se encuentre bien el diseño.

Se procederá a detallar la tercera operación que es la de mezclar pintura y copaje. Esta operación contiene, el objetivo y las principales actividad a realizar, en dicho proceso; con el fin de facilitar la labor a los operarios actuales y futuros.

 FICHA DE PROCESO	
Proceso :	Mezclar pintura y copaje
Área :	Producción
Reporta a :	Harold Arigui Gonzales
OBJETIVO	
Tiene como principal objetivo, realizar la mezcla de la pintura y el copaje según el color que ya está especificado por el cliente, estos dos productos se mezclar para que al momento de imprimir haya más consistencia.	
PRINCIPALES ACTIVIDADES	
1	Dirigirse a almacén de pinturas
2	Seleccionar color
3	Pesar Pintura
4	Pesar copaje
5	Mezclar pintura y copaje

RESPONSABILIDAD DE EJECUCIÓN:

El personal delegado, para realizar la operación de mezclar pintura y copaje para lo cual es requerido por la demanda de los clientes. El personal a cargo, debe tener inspección en cada término de la operación para dar confiabilidad de las actividades. Asimismo, se debe de tener la colaboración de los operarios, se requiere el uso de:


- Pintura
- Copaje
- Espátulas

El tiempo de realizar esta actividad es de 2.167 minutos. Para el entendimiento de la secuencia de actividad se realizó una ficha de procesos. En el formato, mostrado anteriormente, se detallada cada actividad y su secuencia.

La operación indica que primero se dirigen al lugar donde se encuentra las pinturas y el copaje para que luego procedan a pesar cada una antes de empezar a mezclar.

Esto se realiza con el fin de tener un control de cuanto pintura se gasta en cada producción.

Se procederá a detallar, la cuarta operación la cual es la colocación de la pintura en el marco. Este proceso contiene, el objetivo y las principales actividades a realizar, en dicho proceso; con el fin de facilitar la labor a los operarios actuales y futuros.

	FICHA DE PROCESO
Proceso :	Pintura a marco
Área :	Producción
Reporta a:	Harold Arrigui Gonzales

OBJETIVO	
Tiene como objetivo principal, es colocar correctamente la pintura ya mezclada en el marco que ya se colocó en la máquina del pulpo.	
PRINCIPALES ACTIVIDADES	
1	Dirigirse a pulpo
2	Echar la pintura al marco

RESPONSABILIDAD DE EJECUCIÓN:


El personal delegado, para realizar el proceso de colocar la pintura en el marco para el proceso de impresión, lo cual es requerido por la demanda de los clientes. El personal a cargo, debe tener inspección en cada término de la operación para dar confiabilidad de las actividades. Asimismo, se debe de tener la colaboración de las operaciones de quienes participan, se requiere el uso de:

- Pintura
- Espátulas

El tiempo de realizar esta actividad es de 2 minutos. Para el entendimiento de la secuencia de actividad se realizó una ficha de procesos. En el formato, mostrado anteriormente, se detallada cada actividad y su secuencia.

El operario debe de esperar que la pintura este correctamente mezclada para proceder a colocarla en el marco que ya fue colocado en la máquina del pulpo

Se procederá a detallar, la quinta operación la cual es realizar muestra. Este proceso contiene, el objetivo y las principales actividad a realizar, en dicho proceso; con el fin de facilitar la labor a los operarios actuales y futuros.

	FICHA DE PROCESO
Proceso :	Realizar Muestra
Área :	Producción
Reporta a :	Harold Arrigui Gonzales

OBJETIVO	
Tiene como principal objetivo, realizar primero la muestra para probar como quedaría la producción y realizar los cambios necesarios antes de iniciar.	
PRINCIPALES ACTIVIDADES	
1	Coger bolsa de ensayo
2	Colocar bolsa en tabla
3	Imprimir muestra
4	Verificar medidas de logo
5	Cuadrar marco

RESPONSABILIDAD DE EJECUCIÓN:


El personal delegado, para realizar la operación de realizar la muestra lo cual es requerido por la demanda de los clientes. El personal a cargo, debe tener inspección en cada término de la operación para dar confiabilidad de las actividades. Asimismo, se debe de tener la colaboración de los operarios de fabricación del furgón, se requiere el uso de:

- Bolsa de ensayo
- Huincha

El tiempo de realizar esta actividad es de 4.733 minutos. Para el entendimiento de la secuencia de actividad se realizó una ficha de procesos. En el formato, mostrado anteriormente, se detallada cada actividad y su secuencia.

El procedimiento inicia, con colocar una bolsa de ensayo en la tabla para que puedan proceder a realizar una muestra de cómo se vería la impresión en la bolsa, y si se encuentran con las medidas correctas, de no ser así se procede a medir y cuadrar el marco según las medidas indicadas en la hoja de producción.

Se procederá a detallar, la sexta operación que es de imprimir las bolsas. Este proceso contiene, el objetivo y las principales actividad a realizar, en dicho proceso; con el fin de facilitar la labor a los operarios actuales y futuros.

	FICHA DE PROCESO
Proceso :	Imprimir bolsa
Área :	Producción
Reporta a :	Harold Arrigui Gonzales

OBJETIVO	
Tiene como principal objetivo, empezar la producción de imprimir las bolsas con la impresión correcta	
PRINCIPALES ACTIVIDADES	
1	Poner, imprimir y sacar bolsa
2	Colocar al horno
3	Espera que pase la bolsa del horno
4	Sacar bolsas del horno
5	Inspeccionar que este bien impresas
6	Contar bolsas

RESPONSABILIDAD DE EJECUCIÓN:

El personal delegado, para realizar la operación de imprimir las bolsas para el proceso de impresión, lo cual es requerido por la demanda de los clientes. El personal a cargo, debe tener inspección en cada término de la operación para dar confiabilidad de las actividades. Asimismo, se debe de tener la colaboración de las operaciones de fabricación del furgón, se requiere el uso de:

- Bolsa a imprimir


El tiempo de realizar esta actividad es de 2.200 minutos. Para el entendimiento de la secuencia de actividad se realizó una ficha de procesos. En el formato, mostrado anteriormente, se detallada cada actividad y su secuencia.

La operación indica colocar las bolsas a imprimir en las tablas, se procede a automatizar la máquina para que proceda a imprimir, luego sacar la bolsa impresa, e inspección que se encuentre bien la impresión, luego colocarla en el homo para que tenga un buen secado, luego el operario que se encuentra atrás proceda a sacar las bolsas (también se encarga de verificar que las bolsas se encuentren bien impresas), y al momento de sacarla vaya contando en paquetes de 25 bolsas, para que el que empaque le sea más fácil contabilizar las bolsas cuando procede a guardar en las cajas

Anexo 12: Pantallazo de Turnitin

Feedback Studio - Google Chrome
https://ev.turnitin.com/app/carta/es/?lang=es&s=1&o=1039563375&u=1063298616

feedback studio REVISION FINAL -- /0 < 4 de 13 > ?



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

APLICACIÓN DEL ESTUDIO DEL TRABAJO PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA LÍNEA DE IMPRESIÓN DE LA EMPRESA BIO BOLSA E.I.R.L. LIMA, 2018

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERA INDUSTRIAL

AUTORA:
PLASENCIA AYAY, ANGELLA ANTONELLA

ASESOR:
MGTR. SUNOHARA RAMIREZ, PERCY SIXTO

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN
GESTIÓN EMPRESARIAL Y PRODUCTIVA

LIMA - PERÚ
2018

Resumen de coincidencias

21 %

1	Submitted to Universidad Ces...	8 %
2	repositorio ucv.edu.pe	6 %
3	biblioteca.usac.edu.gt	1 %
4	recursosbiblio.urt.edu.gt	1 %
5	recursosbiblio.urt.edu.gt	< 1 %
6	nulan.mdp.edu.ar	< 1 %
7	www.dsplace.espol.edu.ec	< 1 %
8	www.sni.org.pe	< 1 %
9	www.inei.gob.pe	< 1 %
10	bibdigital.epn.edu.ec	< 1 %
11	Submitted to Escue...	< 1 %
12	www.biobolsa.com.pe	< 1 %
13	documents.tips	< 1 %

Página: 1 de 124 Numero de palabras: 25688 Text-only Report High Resolution Activado 8:54 12/09/2019

 UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS	Código: F06-PP-PR-02.202 Version:09 Fecha: 23-03-2019 Página: 1 de 1
--	---	---

Yo Percy Sunohara Ramirez, Asesor de Investigación de la EP, DE Ingeniería Industrial de la Universidad Cesar Vallejo, Lima Norte, Verifico que la tesis Titulada: Aplicación del Estudio del Trabajo para mejorar la productividad en la línea de impresión de la empresa BIOBOLSA EIRL., Lima, 2018, del estudiante Angella Antonella Plasencia Ayay, tiene un índice de similitud de 21 % verificable en el reporte de originalidad del programa turnitin.

El suscrito analizo dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad Cesar Vallejo.

Los Olivos, 12 de setiembre del 2019




Mgt. Percy Sunohara Ramirez
 Asesor de Investigación
 EP de Ingeniería Industrial

Elaboro	Dirección de Investigación	Reviso	Representante de la Dirección/ Vicerrectorado de investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	--	--------	-----------



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

APLICACIÓN DEL ESTUDIO DEL TRABAJO PARA MEJORAR LA
PRODUCTIVIDAD EN LA LÍNEA DE IMPRESIÓN DE LA EMPRESA
BIO BOLSA E.I.R.L. LIMA, 2018

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERA
INDUSTRIAL

AUTORA:

PLASENCIA AYAY, ANGELLA ANTONELLA

ASESOR:

MGTR. SUNOHARA RAMIREZ, PERCY SIXTO

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

GESTIÓN EMPRESARIAL Y PRODUCTIVA

LIMA - PERÚ

2018

Percy Sunohara Ramirez
Magister en Ingeniería de TI



Resumen de coincidencias X

21 %

1	Submitted to Universidad Ces...	8 % >
2	repositorio ucv edu pe	6 % >
3	biblioteca usac edu gt	1 % >
4	recursosbiblio url edu gt	1 % >
5	recursosbiblio url edu gt	< 1 %
6	nulan mdp edu ar	< 1 %
7	www dspace espol edu ec	< 1 %
8	www sni org pe	< 1 %
9	www inei gob pe	< 1 %
10	bidigital epn edu ec	< 1 %
11	Submitted to Escue...	< 1 %
12	www biobolsa com pe	< 1 %
13	documents tips	< 1 %



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI)
"César Acuña Peralta"

FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DE LAS TESIS

1. DATOS PERSONALES

Apellidos y Nombres: Angella Antonella Plasencia Ayay

D.N.I. : 72525221

Domicilio : Asent. H. 1 de mayo MZ. K1 Lt.11

Teléfono : Fijo : 492 4716 Móvil : 948820067

E-mail : plasenciaayay@gmail.com

2. IDENTIFICACIÓN DE LA TESIS

Modalidad:

☒ Tesis de Pregrado

Facultad : Ingeniería

Escuela : Ingeniería Industrial

Carrera : Ingeniería Industrial

Título : Ingeniero Industrial

☐ Tesis de Post Grado

☐ Maestría

Grado :

Mención :

☐ Doctorado

3. DATOS DE LA TESIS

Autor (es) Apellidos y Nombres:

Angella Antonella Plasencia Ayay

Título de la tesis:

Aplicación del Estudio del Trabajo para mejorar la Productividad en la
Línea de Impresión de la Empresa Bio Bolsa E.I.R.L. Lima, 2018

Año de publicación : 2019

4. AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE LA TESIS EN VERSIÓN ELECTRÓNICA:

A través del presente documento,

Si autorizo a publicar en texto completo mi tesis.



No autorizo a publicar en texto completo mi tesis.



Firma :

Fecha : 13/09/2019



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE

LA ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

PLASENCIA AYAY ANGELLA ANTONELLA

INFORME TÍTULADO:

APLICACIÓN DEL ESTUDIO DEL TRABAJO PARA MEJORAR LA
PRODUCTIVIDAD EN LA LÍNEA DE IMPRESIÓN DE LA EMPRESA
BIO BOLSA E.I.R.L. LIMA, 2018

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

INGENIERA INDUSTRIAL

SUSTENTADO EN FECHA: 05/12/2018

NOTA O MENCIÓN: 12

FIRMA DEL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN

